

# Mercator V7

## **Basismodul**

Stand Juli 2014

Teilnehmerunterlagen von:

Alle Rechte an diesen Unterlagen, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung liegen bei der Sikora GmbH. Kein Teil der Unterlagen darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Sikora reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Sikora GmbH

Sikora GmbH Herbert-Bayer-Str. 5, Haus C 13086 Berlin, Germany Fax: +49 30 33 988 1-89 Fon: +49 30 33 988 1-88 e-mail: <u>info@sikoragmbh.de</u>

## Inhaltsverzeichnis

1	MERCATOR VERSION 7	
1.1	Installation:	
12	Start der Software	3
1.2	2.1 Mercator Bedienoberfläche	3
1.2	2.2 Datenserver	3
1.2	2.3 Aufrufparameter	
Die A	Aktivierung der Lizenz	
1.2	2.4 Erstellen eines Fingerprints:	
1.2	2.5 Aktivierung der Lizenz:	6
2	DAS BASISMODUL	7
2.1	Die Bedienoberfläche von Mercator	7
2.2	Das Rechte-Konzept in Mercator	
2.3	Zellen und Roboter-/Scannerauswahl	
2.4	D M	11
2.4	<b>Das Menu &lt; Datei</b> >	
2.4	4.1 Datenormate	
2.7	2 4 2 1 Neues Diagramm (F2)	13
	2.4.2.2 Neue Folge (STRG F2)	
2.4	4.3 Datei öffnen (F3)	
2.4	4.4 Datei speichern/Datei speichern unter (STRG-S)	
2.4	4.5 Importieren/Exportieren	
2.4	4.6 Benutzer an-/abmelden(STRG-A)	
2.4	4.7 Mercator-Dateimanager(STRG-E)	
2.4	4.8 Drucken(STRG-D)	
2.4	4.9 Konfiguration	
-	2.4.9.1 Konfiguration laden	
-	2.4.9.2 Konfiguration bearbeiten	
24	4.10 Mercetor Konfiguration exportieren	10 16
2.7 2.4	4.10 Mercator-Konfiguration importieren	
2.4	4.12 Beenden	
2.4	4.13 Historie	
25	Mercetor Dateimanager	18
2.5	5.1 Verzeichnis-Auswahl	10
2.5	5.2 Verzeichnis-Inhalt	
2.6	Das Menü <zelle></zelle>	
2.6	6.1 Eigenschaften der Zelle	
2.6	6.2 Bauteile und Spanner	
-	2.6.2.1 Eigenschaften von Bauteilen	
	2.6.2.2 Eigenschaften von Spannern	
2.6	o.s Zeile anzeigen	
2.7	Das Menü Robotersteuerung	
2.7	7.1 VRS-Steuerung	
,	2.7.1.1 allgemeines.	
	2.7.1.2 Parameter	
-	2.7.1.3 Position	

2.7.1	4 Werkzeuge	
2.7.1	5 Basiskoordinatensystem	
2.7.1	6 Netzwerkeinstellung	
2.7.2	KUKA-Steuerung	
2.7.2	1 Robotereinstellungen	
2.7.2	2 Parameter	
2.7.2	3 Position	
2.7.2	4 Sensoren	
2.7.2	5 Bauteile	
2.7.2	0 I ransformation	
2.1.2	/ Iraiolest	
2.7.2	0 Regiskoordingtonsystem	
2.7.2	10 Interpolationsarten	
2.7.2	11 Prozess-Signal-Zuordnung	
2.7.2	12 Netzwerkeinstellungen	37
2.7.2	13 Kalibrierplatte	38
2.7.2	14 TCP Berechnung	
2.7.2	15 RSI-Settings	
2.7.2	16 Werkzeug	
2.7.2	17 Basis	
2.7.3	Fanuc Steuerung	
2.7.3	1 Robotereinstellungen	
2.7.4	Integrierte Steuerungen	
2.7.4	1 Scannereinstellungen	
2.8 Da	s Menü <prozessdaten></prozessdaten>	44
2.9 Da	s Menü <einstellungen></einstellungen>	
2.9.1	Display Manager	
2.9.2	Sprache	
2.9.3	Kennlinien	
2.9.4	Prozesse	
2.9.5	Faloliste	
2.9.0	Einstenungen 70sennste	
2.9.7	Routen-Abgleich Finstellungen	
2.9.0	Restationnessmeldung als Log anzeigen	
2.9.10	Sichern	
2.9.11	Laden	47
,		
2.10 Da	s Menü Hilfe	
2.10.1	Inhalt	
2.10.2	Mercator Eigenschaften	
2.10.3	Mercator aktivieren	
2.10.4	Über Mercator	
2.10.5	Netzwerkinformationen	
2.10.6	Lizenzinformationen	
2.11 Fe	nstertechnik	
2.11.1	3D Fenster	
2.11.	1.1 5D-Anzeigeeigenschaften	
2.11.	<ul> <li>1.2 Intercator-spezifiscie 5D-Ubjekte</li> <li>Novigation day Angight im 2D Equator</li> </ul>	
2.11. 2.11	1.5 Inavigation der Anstein III 5D renster	/ ۲ دع
2.11.	1.4 Das Rechte-Iviauskrick-Ivienu III Anzeigebereich 3D Fensier	/ C ک /
2.1 2 1	1.1.4.1 Anzeigebereich Anzeige Umgebung	/ 3 50
2.1	1143 Anzeigebereich Ansicht	50 su
2.1	1144 Anzeigebereich Display	59 ۸۱
2.1	1.1.4.5 Anzeigebereich Marker	
2.1	1.1.4.6 Anzeigebereich Route	

2.1	1147 Anzaigabaraich Folga nachladan	60
2.1	1.1.4.7 Anzeigebereich Folge nachladen	
2.1	5. Kontaythazagana Manüs das 3D Eansters	
2.11.1	1.5 Kontextoezogene Menus des 5D rensters	
2.1	1.1.5.1 Market	
2.1	1.1.5.2 Spanner/vorrichlung/baulen	
2.1	1.1.3.3 Daulell	
2.1	1.1.5.4 KOUOUCI	
2.1	1.1.5.5 Programmenter Punkt/ProgPunkt	
2.1	6 Day Lagandanharaich im 3D Fonctor	
2.11.1	1.0 Dei Legendenbereich In 5D Felisier	
2.1	1.1.6.1 Legendenbereich Legende	
2.1	1.1.6.2 Legendenbereich Varkzauglista	
2.1	1.1.6.7 Legendenbereich Aktionen	
2.1	7 Operationsmodus Anzeigemodus	
2.11.1	Operationsmodus Anzeigemodus     Operationsmodus Objekte positionieren	
2.11.1	1.1.8.1 Granhisches Objekte positionieren mittels des Schiebereglerbereiche	
2.1	1.1.8.1 Graphisches Objektepositionieren direkt im 3D Fenster	
2.1	1.1.8.2 Graphisches Objektepositionieren mittels Marker	
2.1	2D Fenster	
2.11.2	2D Felister	
2.11.2	2.1 Feister anorunen	
2.11.2	2.2 Omschahen der Einnen an Diagrammen	
2.11.2	1.2.3 Default-Zoomfenster festlegen	
2.1	1.2.3.1 Default-Zoomienster resuegen	
2.1	1.2.5.2 Autheolen des Derauh-Zoonhoerenenes	
2.11.2	1.2.4.1 Ansight	
2.1	1.2.4.1 Alistelit	
2.1	1.2.4.2 Display	
2.1	1.2.4.5 Display	
2.1	1.2.4.4 Euliteitii	
2.1	12/16 Route einfügen	
2.1	1.2.4.0 Koute enhagen	
2.1	1.2.4.8 Granhen	
2 11 2	2.5 Der Legendenbereich im 2D Fenster	
2 11 3	Geschwindigkeitsfenster	
2.11.3 2 11 4	Fenster Digitalsignale	
2.11.1	Fenster Analogsionale	
2.11.5	I con Meniis	92
2.11.0		
2.12 Der	r Displaymanager	
	<b>r</b> ,	
2.13 Ker	nnlinien	
2.13.1	Physikalische Größen	
2.13.2	Erstellen einer Kennlinie	100
2.13.3	Anzeigen/Bearbeiten einer Kennlinie	101
A 1 4 D		10.5
2.14 Dru	JCKEN	102
2.15 Me	rcator Konfiguration	
2.15.1	Konfiguration Laden/Speichern	
2.15.2	Konfiguration ändern	



## **1 MERCATOR VERSION 7**

Mercator ist ein Softwaresystem zur Visualisierung und Steuerung komplexer Fertigungsabläufe. Es wurde speziell für den Bereich der Lasermaterialbearbeitung unter Verwendung von Industrierobotern entwickelt. Es ist jedoch auch für die roboterbasierte Fertigung beim Kleberauftrag oder für das Rollfalzen ausgezeichnet zu verwenden – kurzum für alle Roboteranwendungen bei denen es auf die präzise Einhaltung von Geschwindigkeiten und Prozessparametern bei einfachster Bedienung ankommt.

Mercator ist ein modular aufgebautes, fensterorientiertes grafisches Softwaresystem zur Optimierung von Fertigungssystemen. Es ermöglicht die Visualisierung von sonst nur schwer zugänglichen Bahndaten ebenso wie deren Verknüpfung mit den verschiedensten Prozessdaten. Mit Hilfe der in MERCATOR integrierbaren Module wird die Fehlersuche in Produktions-Abläufen erleichtert und verkürzt. Auch die Modifizierung von Roboterfolgen von Kuka, SEF und Fanuc ist mit dem Modul FolgenEditor möglich. Durch den Anschluss von verschiedenartigen Sensoren an die Sikora Umschaltbox sind vielfältige Sensorik-Anwendungen mit dem System möglich. Außerdem erleichtert das Programm die tägliche Arbeit mit dem Roboter, indem es etwa die Bestimmung des TCP oder das Dateimanagement der Robotersteuerung unterstützt.

Das Basismodul bildet die Grundlage für jedes MERCATOR Softwaresystem. Es beinhaltet Funktionen zur Darstellung von Roboterprogrammen in 3D sowie von Diagrammen der Geschwindigkeiten, Achswinkel und Signale.

Die übrigen Module wie Mercator Monitor (MeMo), TeachSensor (TS), Prozessdatenerfassung, der FolgenEditor sowie die Verbindungsmodule zu VRS, VKRC, KRC und Fanuc liefern anwendungsspezifische zusätzliche Funktionen, die entsprechend der von Ihnen erworbenen Konfiguration genutzt werden können. Weitere Module sind in Entwicklung.

Mit der neuen Version von Mercator (V7.x) können darüber hinaus Remote-Schweißungen mit der PFO und normale Schweißsteps bequem am PC eingerichtet und optimiert werden.

Je nach Erwerb von Modulen, Benutzerlevel und Zubehör-Teilen (z.B. Sikora-Umschaltbox) sind nur bestimmte Menüpunkte und Auswahlboxen in der Oberfläche zugänglich.

Um die Daten der Robotersteuerungen einfach zu verwalten, wurde in Mercator ein dem normalen Windows-Explorer ähnlicher Dateibetrachter integriert.





## **1.1 INSTALLATION:**

Die Installation der Software kann nur mit Administrator-Rechten durchgeführt werden. Zur Installation der Mercator-Software starten Sie bitte die Setup.exe. Nach dem Start dieses Installationsprogrammes erscheint folgendes Menü:

The state of the s	
SIKORa	
Wählen Sie die Komponenten a ab, die Sie nicht installieren wo	us, die Sie installieren möchten und wählen Sie diejenigen Ilen. Klicken Sie auf Weiter, um fortzufahren.
Wählen Sie die Komponenten aus, die Sie installieren möchten:	
Benötigter Speicher: 0.0KB	4 III >>
Nullsoft Install System v2,46	
	Weiter > Abbrechen

Wenn Sie eine ältere Mercator-Version installiert haben, können die Registriereinträge für diese Installation endsprechend übertragen werden.

Mit einer Desktop Verknüpfung erhalten sie ein Symbol in Ihrer Desktop-Oberfläche, mit dem Sie das Programm starten können.

🗑 Mercator Installation	
SIKORa	
Mercator wird in das unten angegebene \ Verzeichnis installieren möchten, klicken 3 Verzeichnis aus. Klicken Sie auf Weiter, u	/erzeichnis installiert. Falls Sie in ein anderes Sie auf Durchsuchen und wählen Sie ein anderes ım fortzufahren.
Zielverzeichnis	
C:\Frogram Files (x86)\MercatorV7 Benötigter Speicher: 0.0KB	Durchsuchen
Nullsoft Install System v2.46	

Wählen Sie hier bitte das Verzeichnis aus, in das Sie die Software installieren möchten. Wenn Sie den Button "Weiter" drücken, wird die Software auf Ihrem Rechner installiert.

Nachdem Sie das Verzeichnis ausgewählt haben, werden Sie im folgenden Dialog ausgefordert ein Mercator-Datenverzeichnis anzugeben. Ein Mercator-



Datenverzeichnis ist das Verzeichnis, in dem alle von Mercator hinterlegten Daten gespeichert werden. In jeder Mercator-Konfiguration ist mindesten eine Zelle hinterlegt, die entsprechend ihres Namens im Datenverzeichnis einen Ordner mit gleichen Namen anlegt. In den Zellen sind Roboter hinterlegt, die wiederum automatisch Ordner mit den Namen der Roboter in den Zellen anlegen. Somit wird in dem Datenverzeichnis eine Ordnerstruktur angelegt, die in der Mercator-Konfiguration hinterlegt ist.

## **1.2 START DER SOFTWARE**

Sie können die Software direkt über Ihre Desktop-Verknüpfung oder über den allgemeinen Programmstart starten. In der Regel starten dann zwei Programme:

Mercator Bedienoberfläche Datenserver

Nicht immer sind beide Programme erforderlich, so dass man über Aufrufparameter des Mercator-Programms verschieden Optionen herstellen kann.

Innerhalb eines Betriebssystems können nicht mehrere Mercator-Hauptprogramme zur gleichen Zeit laufen. Sollte trotzdem versehentlich Mercator ein zweites Mal gestartet werden, gibt es eine Fehlermeldung, dass Mercator nicht gestartet werden kann.

## 1.2.1 Mercator Bedienoberfläche

Die Mercator Bedienoberfläche ist die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und den in Mercator hinterlegten Daten. Dabei wird auf eine möglichst grafischvisuelle, intuitive und gleichzeitig effiziente Darstellung der Daten wertgelegt.

## 1.2.2 Datenserver

Der Datenserver dient zur Kommunikation der Mercatorsoftware mit den in der Konfiguration hinterlegten peripheren Systemen. Dies sind z.B. Steuerungen von Robotern oder Anlagen oder auch die Umschaltbox der Firma Sikora mit daran angeschlossenen Sensoren. Über diese Verbindungen können Prozessdaten oder Roboterdaten empfangen und gespeichert werden.

## **1.2.3** Aufrufparameter

Mit den Aufrufparametern bzw. Kommandozeilenparametern lässt sich das Startverhalten von Mercator konfigurieren. Dazu mit Rechtsklick auf das Desktop-Icon von Mercator den Eigenschaftdialog öffnen und unter dem Karteireiter "Verknüpfung" die Aufrufparameter in die Zielzeile eintragen. Eine Liste aller möglichen Aufrufparameter erhalten Sie mit dem Aufrufparameter "-h". Mit diesem Zusatz startet Mercator und bringt Ihnen eine Liste von möglichen Parametern:

Info
Liste der Kommandozeilenparameter: -debug: Es werden zusätzliche Debugausgaben gemacht -oD: Mercator startet den Datenserver nicht -oNFS: Mercator startet den NFS-Server nicht -A: Mercator wird als Administrator gestartet -K: Startet den KonfigEditor statt Mercator -R: Rücksichern der mcz Dateien -open: öffnet die Datei, die nach dem open angegeben wird -EINRICHTER: Mercator wird kontinuierlich als Einrichter betrieben -SPEZIALIST: Mercator wird kontinuierlich als Spezialist betrieben -ADMINISTRATOR: Mercator wird kontinuierlich als Spezialist betrieben -no3D: Mercator ohne 3D starten
Okay

- -debug: Mit diesem Parameter werden zusätzliche Ausgaben wärend des Programmablaufs erzeugt, die im Problemfall hinweise zur Problemlösung bieten.
- -oD: oD bedeutet "ohne Datenserver" und unterbindet den automatischen Start des Datenservers
- -oNFS: oNFS bedeutet "ohne NFS". Der NFS server wird in Verbindung mit VRS-Steuerungen zurm Datentransfer benötigt. Mit diesem Parameter wird der Programmstart des NFS-Servers unterbunden
- -A: Startet die Software als Administrator der Sikora GmbH und ermöglicht zusätzliche Funktionen
- -K: Startet nicht die Mercator-Bedienoberfläche, sondern einen Konfigurationsdialog, in dem die Konfiguration bearbeitet werden kann.
- -R: Rücksichern von mcz-Dateien
- -open: Öffnet die Datei, deren Namen im Anschluß in Anführungszeichen folgt
- -EINRICHTER: Mit dieser Option, wird das Programm mit dem User-Level Einrichter kontinuierlich ausgeführt. Eine automatische Abmeldung erfolgt nicht.
- -SPEZIALIST: Mit dieser Option, wird das Programm mit dem User-Level Spezialist kontinuierlich ausgeführt. Eine automatische Abmeldung erfolgt nicht.
- -ADMINISTRATOR: Mit dieser Option, wird das Programm mit dem User-Level Administrator kontinuierlich ausgeführt. Eine automatische Abmeldung erfolgt nicht.
- -no3D: Mercator wird ohne 3D gestartet



Sicherheit	Details	Vorgängerversionen
Algemein	Verknüpfung	Kompatibilität
Ziehro:	Anwendung	
zieityp.	Anwendung	
Zielort:	MercatorV/	



## DIE AKTIVIERUNG DER LIZENZ

Die Mercator-Software kann nach einer Installation bis zu 40 Tagen kostenlos genutzt werden. Innerhalb dieser Zeit hat der Kunde die Möglichkeit die Software mit einer Lizenz zu hinterlegen. Ist die Bestellung der entsprechenden Lizenz erfolgt, muss die Lizenz auf dem System entsprechend aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt in zwei Schritten:

Zunächst müssen Sie einen Fingerprint ihres Systems erstellen und diese an die Sikora GmbH senden.

Im zweiten Schritt bekommen Sie eine Datei (merckey.dll) von der Sikora GmbH gesendet, die dann Ihre Lizenz auf diesem Rechner aktiviert.

## **1.2.4** Erstellen eines Fingerprints:

Unter dem Menü Hilfe, durch klicken auf "Mercator aktivieren".

Der folgende Dialog erscheint:

Mercator-Aktiviere	n	
Haben Sie schon e Hierbei handelt es Falls ja, so wählen	ine Lizenzschlü sich um eine DL Sie ihn im folgei	ssel-Datei erworben? .L-Datei die Sie von der Firma Sikora erworben haben. nden Dateidialog zum importieren aus!
	Ja	Nein

Wenn Sie noch keine "merckey.dll" von der Sikora GmbH erhalten haben, so drücken Sie bitte "Nein".

Sie können nun einen Fingerprint Ihres Systems erstellen.

Mercator-Aktivieren				
Wollen Sie einen Fingerprint von diesem System erstellen? Diesen senden Sie bitte der Firma Sikora zu! Sie erhalten dann in Kürze eine gültige Lizenz-Schlüssel-Datei.				
	Ja	Nein		

Speichern Sie die Fingerprint Datei (z.B. "fingerprint\_# 65535 000.prt") ab und senden Sie diese an die Sikora GmbH (<u>sikora@sikoragmbh.de</u>).

In älteren Versionen ist dieses Menü nicht verfügbar. In diesem Fall bitte die "Fingerprinter.exe" aus dem Installationsverzeichnis ausführen. Nach dem Start der Fingerprinter.exe erscheint der seitlich abgebildete Dialog.

Drücken Sie *Fingerprint erstellen* und geben Sie im folgenden Dateinamedialog einen Namen für die zu erstellende Fingerprint-Datei ein (z.B. "Fingerprint\_<seriennr>"). Die anschließend erstellte Datei senden Sie bitte an folgende E-Mail-Adresse: <u>sikora@sikoragmbh.de</u>.

Dieses Programm erstellt einen Fingerprint des Computersystems. Klicken Sie auf 'Fingerprint erstellen' um die Fingerprint-Datei zu speichern.
Abbrechen Fingerprint erstellen



## 1.2.5 Aktivierung der Lizenz:

Nach dem Click auf das Menü <br/> <br/> Hilfe  $\rightarrow$  Mercator aktivieren> bestätigen Sie den folgenden Dialog bitte mit Ja.

Mercator-Aktivieren		
Haben Sie schon eine Lizenzschlüssel-Datei erworben? Hierbei handelt es sich um eine DLL-Datei die Sie von der Firma Sikora erworben haben. Falls ja, so wählen Sie ihn im folgenden Dateidialog zum importieren aus!		
	Ja	Nein

Im folgenden Dateiauswahl-Dialog wählen Sie bitte die Datei <merckey.dll> aus.

Wenn in älteren Versionen ist dieses Menü nicht verfügbar, dann kopieren Sie bitte die Datei <merckey.dll> in das Installationsverzeichnis.

Zur Überprüfung, ob die Aktivierung erfolgreich war, können Sie nochmals auf das Menü <Hilfe  $\rightarrow$  Mercator aktivieren> klicken. Wenn der folgende Dialog erscheint war die Aktivierung erfolgreich.

ľ	Mercator		
	Ihre Mercator-Version ist bereits für dieses System aktiviert!		
	Okay		



## 2 DAS BASISMODUL

Das Basismodul stellt alle Funktionen für die Einrichtung der Software, für die Verbindung zu Steuerungen, für die TCP-Bestimmung sowie zur Anzeige von Diagrammen und 3D-Roboterbahnen im IPO-Takt zur Verfügung. Es beinhaltet den Mercator-Explorer, den Layout-Manager und die Druckfunktion zur Dokumentation.

## 2.1 DIE BEDIENOBERFLÄCHE VON MERCATOR

Nach dem Programmstart zeigt sich das folgende Bild:

	Fenstertitelzeile	
Menüleiste	Mercator D:\MercatorDaten\demo.cfg	Iconleiste
	Szeneriebereich	
	Meldungen   Warnungen   Fehlermeldungen Debug Meldungen   Meldungs- und Logbereich	
	Hilfe Info 🥶 🖍	

In der Fenstertitelzeile wird die aktuell geladene Konfiguration der Software angezeigt. Die Navigation und Steuerung in Mercator kann entweder über die Menüs der Menüleiste oder entsprechende Icons der Iconleiste erfolgen. Die Bedeutung der einzelnen Icons wird mittels eines kleinen Hinweisfensters (Hint) angezeigt, sobald man mit dem Mauszeiger auf das betreffende Icon zeigt. Die Menüs in der Menüleiste sind: "Datei" für verschiedene Dateifunktionen, "Zelle" für das Anzeigen / Einrichten der hinterlegten Bearbeitungszelle, sowie die Menüs "Einstellungen" und "Hilfe". Je nach eingestelltem Robotersteuerungstyp erscheint in der Menüleiste ein Menü des jeweiligen Namens (hier: VRS) zum Anzeigen und Einrichten des Roboters/Scanners. Die Mercator-Zusatzmodule schalten dann weitere modulspezifische Menüs (hier: Prozessdaten) frei.



Die Iconleiste unterhalb der Menüs ermöglicht einen schnellen Zugriff auf einzelne Funktionen. Die Iconleiste ist aufgeteilt in verschiedene Bereiche:

➢ Hauptmenü:



Datei öffnen, Drucken, Datei importieren, Dateimanager, Nutzerlevel

> Toolmenü:



Taschenrechner

Nebenmenü:



Pilothalle 👔 roba

Display ausrichten, Kennlinien anzeigen, Daten Serverjobs anzeigen

> Recordermenü:

/menu.	

Play, Pause, Stop;

Umschaltmenü:

Zelle, Roboter/Scanner

▶ Folgennamemenü: z.Zt ohne Funktion

Unterhalb der Iconleiste befindet sich der Szeneriebereich in dem verschiedene Displays mittels Karteireiter ausgewählt werden können. Beim Start von Mercator ist dort nur das allgemeine Fenster zu sehen. Wird der Dateimanager geöffnet, erhält er ein Display mit dem Namen "Explorer". Weitere Displays werden nach der geöffneten Datei und dem zugehörigen Roboter benannt.

Ganz unten befindet sich der Meldungs- und Logbereich, der in Abschnitt 2.9.10 beschrieben wird.

Wichtiger Hinweis: Der Zugriff auf die verschiedenen Funktionen, Menüs und Optionen ist abhängig von der Berechtigungsstufe des jeweiligen Anwenders. Es gibt in Mercator fünf verschiedene, mit einem Kennwort versehene Berechtigungsstufen. Wählt man eine Funktion, für die ein anderer Benutzerlevel nötig ist, erscheint ein Dialog mit der Aufforderung zur Anmeldung des mindestens erforderlichen Benutzerlevels.

## 2.2 DAS RECHTE-KONZEPT IN MERCATOR

Für eine größtmögliche Sicherheit gibt es bei der Nutzung von Mercator mehrere, in ihren Rechten abgestufte Benutzerlevel. Ist kein Benutzer angemeldet, bestehen nur Betrachtungsrechte.

-







Es gibt die folgenden Benutzerlevels:

- Bediener: Der Bediener hat den niedrigsten Level und darf innerhalb der Software nur Daten ansehen. Es sind nur die Menüs/Icons angezeigt, mit denen man Dateien öffnen, visualisieren und drucken kann. Es sind keine Systemeinstellungen oder andere Einstellungen veränderbar.
- Einrichter: Der Einrichter hat alle Möglichkeiten des Bedieners und kann zusätzliche einfache Einstellungen in der Software vornehmen. Die im Folgenden aufgelisteten Möglichkeiten stehen dem Einrichter zur Verfügung.
  - Kennlinien anschauen, verändern
  - Folgen/Roboterprogramme eingeschränkt editieren
  - o Routen editieren
  - Referenznähte löschen und erzeugen, sowie Offsetwerte der Referenznähte ändern
  - o Spanner und Bauteile editieren
  - o Marker editieren
- Spezialist: Der Spezialist hat alle Möglichkeiten des Einrichters und kann alle notwendigen Einstellungen modifizieren. Folgende Möglichkeiten stehen dem Spezialisten zusätzlich zur Verfügung:
  - o Alle Arten von Objekten positionieren
  - o Roboterkinematik speichern
  - o Einige Mercator Dateipfade anzeigen und ändern
  - o Alle Arten von Nähten editieren
  - Referenzmarker editieren
- Administrator: Der Administrator hat alle Möglichkeiten des Spezialisten jedoch zusätzlich die Aufgabe, die Benutzerverwaltung zu übernehmen.
- Hersteller: Nur der Hersteller hat alle Möglichkeiten zur Bedienung, Einrichtung und Konfiguration der Software. Außerdem gibt es zusätzlich Debugausgaben, um bei Softwareproblemen schneller die Ursache zu ermitteln.



Die hier dargestellten Nutzungsrechte spiegeln den Stand von Juli 2014 wieder. Die Standardpasswörter für die einzelnen User sind:

> Wolfsburg (Bediener) Mosel (Einrichter) Kassel (Spezialist) Berlin (Administrator)

Für die personenbezogene Userverwaltung muss der Administrator die entsprechenden User anlegen. Unter dem Menü Einstellungen->Userliste öffnet sich der folgende Dialog zur Userverwaltung:

🚺 Userverwaltung		
User hinzufügen	Userlevel ändern	User löschen
1	Name	Level
Übernehmen		Abbrechen

Eins	stellungen Hilfe	
	Display Manager	•
	Sprache	•
	Kennlinien	×
	Prozesse	•
	Farbliste	
	Userliste	
	Kennwörter ändern	•
	Routen-Abgleich Einstellungen	
✓	Bestätigungsmeldungen als Log	
	Sichern	
	Laden	

Durch drücken des Button "User hinzufügen" wird der folgende Dialog geöffnet:

🚺 Usereinga	abe		X
Name:	Mustermann	Spezialist	Passwort zurücksetzen
	Ok		Abbruch

Der Administrator muss den Namen des neuen Users eintragen und den entsprechenden Level zuordnent.

Wenn ein User neu angelegt wurde, hat er zunächst ein Default-Passwort. Dieses Default-Passwort entspricht exakt dem Namen des Benutzers. Bei der ersten Anmeldung des Benutzers am Mercator-System, wird der Benutzer aufgefordert ein eigenes persönliches Passwort einzugeben. Das Passwort muss mindestens 4 Zeichen lang sein.

Wenn der Nutzer sein Passwort vergessen hat, muss sich dieser an den entsprechenden Administrator wenden. Nach dreimaliger Fehleingabe des Passwortes wird der Benutzerlevel auf den kleinsten Level gesetzt.



#### 2.3 ZELLEN UND ROBOTER-/SCANNERAUSWAHL

In der Konfiguration von Mercator sind Zellen, sowie die dazugehörigen hinterlegt. Roboter/Scanner Zellen sind in Mercator virtuelle Produktionsanlagen, die mit eigenem Namen und eigener Koordinatenposition versehen werden können und die Roboter als virtuelle Produktionsmittel enthalten. Im Umschaltmenü können sowohl die Zelle als auch der Roboter ausgewählt werden. Wenn nur eine Zelle eingerichtet ist, ist keine Zellenumschaltung möglich und der Name der Zelle wird als Text angezeigt. Wenn nur ein Roboter in der Zelle hinterlegt ist, ist auch eine Roboterumschaltung nicht möglich. Mit dem Umschalten eines Roboters passen sich die Hauptmenüs entsprechend an. Es lassen sich spezifische Einstellungen in den Hauptmenüs auch nur für die momentan aktive Auswahl machen.

## 2.4 DAS MENÜ <DATEI>

Unter dem Menü Datei kann man alle wichtigen Funktionen zum Lesen, Auswählen und Speichern von Dateien auswählen. Grundsätzlich gibt es drei verschieden Dateitypen, die mit Mercator angezeigt werden können:

- Diagramme sind zweidimensionale Darstellungen von Messungen oder Kurvenverläufen. In Mercator werden diese mit den jeweiligen physikalischen Einheiten dargestellt, die mit entsprechenden Kennlinien umgerechnet werden können. Es gibt zwei verschieden Typen von Kurvenverläufen:
  - Binäre Verläufe sind Darstellungen, deren Y-Werte nur 0 oder 1 sein können. Diese werden in einem separaten Fenster dargestellt
  - Analoge Verläufe sind Darstellungen, deren Y-Werte beliebige Zahlen annehmen können. Diese werden in einem separaten Fenster angezeigt.
- Bahndaten sind Datensätze, die einen geometrischen Verlauf enthalten und somit auch dreidimensional im Raum dargestellt werden können. Diese Datensätze werden in Mercator auch als Route bezeichnet. In den Diagrammen dieser Routen wie z.B. im Geschwindigkeitsverlauf kann die X-Achse zwischen Zeit und Weg umgeschaltet werden. In Mercator werden Bahndaten, die mit einem Bauteil verbunden sind, als Spur bzw. Naht verwaltet.
- Roboterprogramme sind Programme aus den verschiedenen Robotersteuerungen, die mit Mercator genauso angezeigt werden können, wie Bahndaten bzw. Routen.



)ate	i Zelle KUKA MeMo Prozessda	ten Einstellung
	Neu	•
	Öffnen	F3
	Speichern	Strg+S
	Importieren	
	Exportieren	
	Spezialist abmelden	Strg+A
	Datei-Manager	Strg+E
	Drucken	Strg+D
	Konfiguration	۱.
	Mercator-Konfiguration exportieren	
	Mercator-Konfiguration importieren	
	Beenden	
	1 d:\mercatordaten\folge22.src	Strg+F3
	2 D:\MercatorDaten\folge91.src	



## 2.4.1 Dateiformate

Grundsätzlich gibt es Mercator-eigene Formate und allgemeine Dateiformate anderer Systeme. Die Mercator Formate sind im Folgenden kurz erläutert:

- \*.cfg: Die Mercator-Software l\u00e4dt beim Programmstart eine Konfigurationsdatei, in der das zu bearbeitende System abgebildet wird. In dieser Datei sind alle relevanten Daten wie z.B. Bauteile, Spanner, Roboter/Scanner mit den jeweiligen Steuerungen hinterlegt.
- \*.dia: Diagramm-Dateiformat
- ➤ \*.dsa: erweitertes Diagramm-Dateiformat
- \*.mcz: Dateien dieses Typs enthalten ein Abbild einer Mercator-Systemkonfiguration zwecks Sicherung und schneller Wiederherstellung einer bestimmten Mercator-Systemkonfiguration.
- \*.mpr: Mercator-Projekt-Datei; Datensatz, der alle notwendigen Daten zur Darstellung einer Szenerie enthält wie z.B. Bauteile, Vorrichtungen und Bahndaten. Es können auch mehrere Routen in diesem Dateityp hinterlegt sein.
- \*.mtp: Mercator-Templates sind Daten, die im Template-Editor generiert und editiert werden können. Diese sind Vorlagen zur Scannerprogrammierung.
- ➤ \*.mtz: Mercator-spezifisch komprimierte CAD-Dateien

Die allgemeinen Dateiformate sind zum Beispiel:

۶	*.ibg:	Bahndaten aus der ASCII-Schnittstelle
۶	*.prg,	Roboterbahndaten von SEF
۶	*.src, *.dat	Roboterbahndaten von Kuka
۶	*.ls	Roboterbahndaten von FANUC
	*.dia: Kurven	Textformatierte zweidimensionale Beschreibung von
۶	*.igs, *.iges,	*.stp, *step, *.x: spezielle CAD-Dateiformate
۶	*.dxf	2D Graphik-Format zum Importieren von Bahnen
≻	*.txt:	ASCII-Text-Datei

## 2.4.2 Neu

Hier kann der Benutzer eine neue Datei anlegen. Es kann entweder ein neues Diagramm, also ein zweidimensionaler Graph, oder ein neues Roboterprogramm erstellt werden.

#### 2.4.2.1 Neues Diagramm (F2)

Der Benutzer kann hier ein neues Diagramm anlegen. Es erscheint der seitlich dargestellte Eingabedialog. Der Benutzer kann nun einen Namen für den Graphen und dessen Farbe eingeben, der in dem neuen Diagramm dargestellt wird.

Zusätzlich muss der Benutzer die jeweiligen Einheiten der Achsen auswählen. Beim ersten Klick auf die Auswahl erscheinen alle physikalischen Größen, die in Mercator verwaltet werden. In Absatz 2.13.1 sind die möglichen physikalischen Größen aufgelistet. Nach der Auswahl der physikalischen Größe kann der Benutzer die Einheit der gewählten Größe auswählen.

ACHTUNG: Wenn der Benutzer eine falsche physikalische Größe gewählt hat, kann er die Eingabe nur Abbrechen und diesen Dialog erneut aufrufen.

#### 2.4.2.2 Neue Folge (STRG F2)

Diese Option setzt das Modul Folgeneditor voraus. Der Benutzer kann hier eine neue "Folge" anlegen. Zunächst kommt eine Auswahl, ob eine neue Folge, ein neues UP oder ein neues Makro angelegt werden soll. Wird eine neue Folge oder ein neues UP ausgewählt, muss der User als nächstes ein Werkzeug auswählen, das er zur Programmierung der Folge/Up benutzen möchte. Anschliessen kann der User noch eine Home-Position aus anderen Folgen übernehmen. Die Folge/Up wird im Edit-Modus geöffnet, so das der User gleich mit der Programmierung einer Bahn beginnen kann.

K neue Folge		
Wählen Sie einen Typ aus		
Folge		
Qk <u>A</u> bbrechen		
Wählen Sie eine Werkneue euel		
Qk <u>A</u> bbrechen		





Graph-Eige	enschaften	
Name:	neuer Graph	
Farbe:	00289B	-
Einheiten:	X-Achse	Y-Achse
Abbreche	n	Ok
	ΧП	
*		



## 2.4.3 Datei öffnen (F3)

Es öffnet sich ein Standard Datei-Öffnen-Dialog, bei dem der Benutzer die zu öffnenden Dateiformate unter Objekttyp auswählen kann. Das vorausgewählte Verzeichnis wird auf den Pfad des aktiven Roboters gesetzt.

Such on in:			.] ⊭®∎≓	* == +	
Suchen III.	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I				
æ.	Name	~		Änderungsdatum	
	📙 Prozessdaten			28.05.2012 02:24	
Zuletzt besucht	👢 Referenzbahi	nen		28.05.2012 02:24	
	👢 roba			28.05.2012 02:24	
Desktop	FLG001.CMT			24.05.2012 11:11	
	FLG002.CMT			24.05.2012 11:11	
	FLG003.CMT			24.05.2012 11:11	
Bibliotheken	FLG004.CMT			24.05.2012 11:11	
	FLG005.CMT			24.05.2012 11:11	
	FLG006.CMT			24.05.2012 11:11	
Computer	FLG007.CMT			24.05.2012 11:11	
	FLG008.CMT			24.05.2012 11:11	
Netzwerk	FLG009.CMT			24.05.2012 11:11	
	<	111		24 05 2012 11.11	Þ
	Objektname:	debug_polyErg_record01.dia		✓ Offr	nen
	Objekttyp:	alle unterstützten Formate		<ul> <li>Abbre</li> </ul>	che

Nach der Auswahl einer entsprechenden Datei, wird diese mit dem Display-Layout geöffnet, das der Benutzer unter <Einstellungen  $\rightarrow$  Displaymanager> ausgewählt hat. Die ausgewählte Datei wird in die Historie am Ende des Dateimenüs hinzugefügt und kann mit SHIFT F3 wieder geöffnet werden.

#### 2.4.4 Datei speichern/Datei speichern unter (STRG-S)

Nach der Wahl der Option "Datei speichern" wird gefragt, ob der Nutzer die Szenerie als Projekt speichern will. Dazu wird dann eine Mercator-Projektdatei .mpr erzeugt, die alle notwendigen Daten aus dem aktuellen Fenster für die vollen Mercatorfunktionen speichert. Wird die Frage verneint, so wird lediglich das bearbeitete Roboterprogramm gespeichert, analog zur Funktion des Datei Exportierens ( ). Die so erzeugte Datei entspricht einem Roboterprogramm der jeweiligen Robotersteuerung.

Als nächstes öffnet sich ein standard Datei-Speicher-Dialog, bei dem der Benutzer das zu speichernde Dateiformat unter Dateityp auswählen kann. Das vorausgewählte Verzeichnis wird auf den Pfad des aktiven Roboters gesetzt. Als vorausgewähltes Format wird das Format vorgeschlagen, mit dem die Datei geöffnet wurde.

Datei Zelle KUKA MeMo Prozessdaten	Einstellung
Neu	•
Öffnen	F3
Speichern	Strg+S
Importieren	
Exportieren	
Spezialist abmelden	Strg+A
Datei-Manager	Strg+E
Drucken	Strg+D
Konfiguration	•
Mercator-Konfiguration exportieren	
Mercator-Konfiguration importieren	
Beenden	
1 d:\mercatordaten\folge22.src	Strg+F3
2 D:\MercatorDaten\folge91.src	

_	

P

ſ	Mercator					
	Möchten Sie die gesamte Szenerie als Projekt speichern?					
	Ja					



Name   Zuletzt besucht   Prozessdaten   Referenzbahnen   roba   Desktop   Bibliotheken   Orgeneree   Computer   Netzwerk	Änderungsdatum 28.05.2012 02:24 28.05.2012 02:24 28.05.2012 02:24 24.05.2012 14:58
Zuletzt besucht Desktop Bibliotheken Wetzwerk	28.05.2012 02:24 28.05.2012 02:24 28.05.2012 02:24 24.05.2012 14:58
Zuletzt besucht Peskop Deskop Bibliotheken Computer Computer Netzwerk	28.05.2012 02:24 28.05.2012 02:24 24.05.2012 14:58
▶ roba       Desktop       ▶ manuelle_messung.dia       ➡       Bibliotheken       ▶       Computer       ▶       Netzwerk	28.05.2012 02:24 24.05.2012 14:58
Desktop Desktop Bibliotheken Computer Computer Netzwerk	24.05.2012 14:58
Bibliotheken Computer Computer Netzwerk	
Computer Computer Netzwerk	
Neizweik	
•	
Dateiname: manuelle_messung.dia	
	<ul> <li>Speichern</li> </ul>

Die ausgewählte Datei wird in die Historie hinzugefügt und kann mit SHIFT F3 wieder geöffnet werden.

## 2.4.5 Importieren/Exportieren

Diese Menüs verhalten sich wie die Menüs öffnen / speichern, haben jedoch Roboterprogramm-Dateitypen vorausgewählt.

## 2.4.6 Benutzer an-/abmelden(STRG-A)

Mit diesem Menü kann sich ein Benutzer anmelden. Es folgt ein Dialog, in dem der Benutzer seinen in Mercator hinterlegten Benutzernamen eingeben kann. Wenn der Benutzer seinen Namen richtig eingegeben hat, folgt die Eingabe des Passwortes. Hat der Benutzer seinen Namen falsch eingegeben, wird der Dialog geschlossen und eine entsprechende Warnung ausgegeben.

Passwort-Eingabe		
Wählen Sie bitte Ihren Benutzerlevel:	Administrator	<b>•</b>
Bitte geben Sie das Passwort ein:		
Abbruch		Ok

Der Benutzer hat automatisch seinen im System hinterlegten Benutzerlevel voreingestellt. Wenn der Benutzer in einem niedrigen Level angemeldet werden möchte, kann er diesen hier entsprechend auswählen. Nach der Eingabe des richtigen Passworts sind der Benutzer entsprechende Rechte im System freigeschaltet.

Der Menüpunkt zeigt nun den Level des angemeldeten Benutzers an. Wählt der Benutzer diesen Menüpunkt erneut aus, wird der Benutzer abgemeldet.

្នេះ

🚺 Text Eingabe	X
	Name des Users
<u>O</u> k	Abbrechen

## 2.4.7 Mercator-Dateimanager(STRG-E)

Der Dateimanager ist eine dem normalen Windows-Explorer nachempfundene Oberfläche, die es gestattet, alle für Mercator relevanten Dateien und Dateitypen übersichtlich zu verwalten. Der Aufruf des Dateimanagers erfolgt entweder über den entsprechenden Menüpunkt oder das Icon. Die Bedienung des Dateimanagers ist in Kapitel 2.5 ausführlich beschrieben.

## 2.4.8 Drucken(STRG-D)

Wenn eine Registerkarte mit einer Datei aktiv ist und man wählt dieses Menü aus, so wird automatisch diese Datei mit dem aktiv eingestellten Drucklayout in der allgemeinen Registrierkarte angezeigt.

Wenn keine Datei geöffnet wird, kann der Benutzer das Drucklayout bearbeiten. Die ausführliche Beschreibung des Druckens ist im Kapitel 2.14 beschrieben.

## 2.4.9 Konfiguration

Die Konfiguration von Mercator ist in einer \*.cfg Datei hinterlegt. Beim Start von Mercator wird automatisch die eingestellte cfg Datei geladen. Eine andere Datei kann mit dem Benutzerlevel Spezialist geladen oder gespeichert werden. Mit dem Benutzerlevel Administrator darf die Konfiguration auch bearbeitet werden

#### 2.4.9.1 Konfiguration laden

Nach dem Klick auf dieses Menü, wird ein Standard Datei-Öffnen-Dialog gestartet, bei dem eine andere Konfigurationsdatei ausgewählt werden kann.

#### 2.4.9.2 Konfiguration bearbeiten

Nach dem Klick auf dieses Menü, benötigt der Benutzer eine Berechtigungs-CD. Auf dieser CD ist eine Datei hinterlegt, mit der der Benutzer die Konfiguration bearbeiten darf. Wenn der Benutzer eine entsprechende Lizenz für die Bearbeitung der Konfiguration erhalten hat, kann der Benutzer die Konfiguration auch ohne die CD verändern. Die ausführliche Beschreibung zur Bearbeitung der Konfiguration befindet sich im Abschnitt 2.15.

#### 2.4.9.3 Konfiguration speichern

Nach dem Klick auf dieses Menü, wird ein Standard Datei-Speichern-Dialog gestartet, bei dem die aktuelle Konfigurationsdatei gespeichert werden kann.

## 2.4.10 Mercator-Konfiguration exportieren

Zum Exportieren bedarf es des mindestens des Levels Einrichter. Während beim "Konfiguration speichern" die komplette Konfiguration gespeichert wird, können beim exportieren gezielt Komponenten der Konfiguration selektiert werden.





Das erscheinende Fenster besteht aus drei Bereichen:

Links werden die Komponenten der aktuellen Konfiguration in einer Baumstruktur dargestellt. Durch klicken auf die Plus-Symbole werden die Knoten aufgeklappt. Per drag-and-drop können dann Komponenten in den rechten Bereich gezogen werden.

Konfiguration Exportieren	
Datei Bearbeiten Hilfe	
aktuelle Konfiguration	exportierte Elemente
Construction of the set of t	⊡-? Ausgewählt
×	
gefu	ndene Dateien
H- C 3DModelle	•
🖻 🗁 Werkzeuge	
optik.x	E
alo3_0grad.x	-
	Start Abbruch

Im unteren Bereich werden die gefundenen Dateien zu den zu exportierenden Elementen angezeigt. Mit dem "Start"-Button wird dann die Export-Datei erzeugt.

## 2.4.11 Mercator-Konfiguration importieren

Ab dem Level Spezialist dürfen Konfigurationen auch importiert werden. Somit können gezielt Komponenten einer Konfiguration aus einer .mcz oder .cfg Datei per drag-and-drop ausgewählt und der aktuellen Konfiguration hinzugefügt werden.

## 2.4.12 Beenden

Mit diesem Menüpunkt wird Mercator beendet. Eventuell geöffnete Dateien werden zuvor geschlossen und falls sie verändert wurden erfolgt eine Speicherabfrage.

## 2.4.13 Historie

In Mercator wird automatisch eine Historie von den Dateien angelegt, die vom Benutzer geöffnet oder gespeichert wurden. Die Einträge in der Historie werden im Datei-Menü ganz unten angezeigt. Mit der Tastenkombination STRG-F3 kann der jüngste Eintrag sofort geöffnet werden.





## 2.5 MERCATOR DATEIMANAGER

Nach dem Start des Dateimanager öffnet sich die eigenständige Registerkarte "Explorer". In der folgenden Abbildung ist der Dateimanager abgebildet:

Allg. Fenster Explorer			
NFS Conf	au aktivieren 🛛 🔲 IBGN-Information	nen Anzeigen 🦳 Kommentar anzeigen 🔎 Filter: 🔭	-
		Inhalt von D:\/MercatorDaten\/Pilothalle\/roba\	
B-15 D:\MercatorDaten\	Name	Größe Typ Datum A Uhrzeit Kommentar	*
⊨ ➡ Pilotholle	Prozessdaten	28.05.2012 02:24:54	=
😑 💕 roba	Referenzbahnen	28.05.2012 02:24:54	
- C Prozessdaten	🗅 roba	28.05.2012 02:24:54	
- C Heterenzbannen	sensps12.bt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
BName	📓 sensps13.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
E To to to to	sensps14.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	E sensps15.bt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
	sensps03.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	📓 sensps04.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	sensps05.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	📓 sensps06.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
	📓 sensps07.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	le sensps08.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
-	i sensps09.bt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
	📓 sensps10.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	sensps01.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10:21:20	
	sensps02.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
Vorschau	📓 sensps11.txt	179 B Text-Dateier 25.05.2012 10.21:20	
	BR_Roboter_006.IBG	283 kB Bahndaten 24.05.2012 15:39:32	
	B RECORDOLIBG	283 kB Bahndaten 24.05.2012 15:39:32	
	B_R_Roboter_005.IBG	284 kB Bahndaten 24.05.2012 15:32:18	-
		AA 21 M M 1 1 1 A 20 M AA 20 AA AA	

In der oberen Zeile sind die folgenden Funktionen als Icon hinterlegt:

- Aktualisieren der Ansicht: Mit der Funktionstaste F5 oder dem rechts abgebildeten Button wird die Ansicht aktualisiert.
- NFS conf: hier lässt sich der NFS-Server für VRS-Steuerungen konfigurieren
- Mercator-Symbol: Mit dem Klick auf den rechts abgebildet Button wird der Eigenschaftsdialog von Mercator geöffnet. Der Dialog ist ebenfalls über das Menü <Hilfe=>Mercator Eigenschaften> erreichbar und in Kapitel 2.10.2 ausführlich beschrieben.
- Autovorschau aktiviert: Mit einem Haken an dieser Auswahl wird nach ca. 2 sec nach der Auswahl einer \*.dia oder einer \*.ibg Datei eine Vorschau angezeigt. Somit ist ein schneller Überblick über den Inhalt einzelner unterstützter Dateien möglich. Die Vorschau wird im linken unteren Fensterbereich des Dateimanagers angezeigt.
- IBGN-Informationen Anzeigen: Mit einem Haken an dieser Auswahl werden im Path-Inhalt Zusatzinformationen angezeigt, die im Header einer \*.ibg Datei enthalten sind: Es werden die folgenden Spalten hinzugefügt:
  - o Record-Nr ist die Nr. einer Record-Datei
  - *IBGN-Aktiv* zeigt an, ob die Bahn von der Steuerung aktiv abgefahren wurde
  - *Roboter* gibt an, mit welchem Roboter die Bahn aufgezeichnet wurde.

1.25
<b>W</b>





Auto-Vo	rschau aktivi 🥅 IBGN-Inform	iationen Anze	🗸 Komme	ntar anzeigen
			In	halt von D.VMe
rDaten\	Name	Größe	Тур	Datum -
0	Prozessdaten			28.05.201
	Peferenzbahnen			28.05.201
rozessdaten	🗢 roba			28.05.201



- *Steuerung* gibt an, mit welcher Steuerung die Bahn aufgezeichnet wurde.
- *Sensormodul* gibt an, mit welcher Software die Aufzeichnung der Bahn erfolgt ist
- Kommentar anzeigen: Bei Roboterbahnen von Kuka steht in den \*.src Dateien ein Kommentar zu der Roboterbahn. Dieser wird ausgelesen und in einer extra Spalte angezeigt.
- *Filter*: Mit dem Filter werden gezielt nur die Dateien im Path-Inhalt angezeigt, die das Muster des aktiven Filters im ausgewählten Verzeichnis entsprechen. Der Filter kann vom Benutzer so eingestellt werden, dass nur die entsprechenden Dateien des ausgewählten Path angezeigt werden. Bei der Eingabe können sogenannten Wildcards (\*) benutzt werden, die als Platzhalter für beliebige Zeichen stehen. Mit dem Filter \*.dia werden z.B. alle Dateien angezeigt vom Typ dia. Man kann den Filter nun noch weiter einschränken, in dem man z.B. Messung\*.dia als Filter einträgt. So werden nur Dateien angezeigt, die im Namensanfang "Messung" enthalten und vom Typ dia sind. Kombinationen von mehreren Filtern müssen durch ein Semikolon getrennt werden. Z.B
   \*.dia;\*.xml für alle Dateien vom Typ dia und xml. ACHTUNG: Nach dem Semikolon sollte kein Leerzeichen eingegeben

werden, da dieses Zeichen mit in das Dateimuster übernommen wird.

Button Lupe: Mit dem aktivieren dieses Buttons wird der Filter umgeschaltet auf eine Suchmaske, die wie ein Filter alle Dateien anzeigt, die im aktuelle Verzeichnis und in allen Unterverzeichnissen sind. Wird der Button wieder deaktiviert, wird der ursprüngliche Filter wieder aktiviert.

Der Dateimanager gliedert sich in die zwei Bereiche Verzeichnis-Auswahl und Verzeichnisinhalt.

## 2.5.1 Verzeichnis-Auswahl

Im linken Fenster des Dateimanagers wird die Verzeichnisauswahl als Baumansicht der Zellenstruktur hinterlegt. Die Zelle baut auf das Daten-Verzeichnis auf. Die Baumstruktur zeigt alle Zellen an, die in der Konfiguration hinterlegt sind. Als Unterknoten werden die Roboter/Scanner der Zelle angezeigt. Alle Verzeichnisse unterhalb des Roboters werden ebenfalls als Unterknoten zur Auswahl angezeigt.



Q

Mercator Version 7 Basismodul Juli.2014



## 2.5.2 Verzeichnis-Inhalt

Das rechte Fenster zeigt den Inhalt des im linken Fenster angewählten Zweiges des Verzeichnisbaumes.

[		_	_	
Name	Größe	Тур	_Datum ≜	Uhrzeit
🛱 Prozessdaten			12.03.2012	05:55:34
🛱 Referenzbahnen			06.12.2011	18:51:34
🐺 test1.dia	40 kB	Diagramm	25.03.2012	13:35:52
🐺 test1 Zeit.dia	570 kB	Diagramm	25.03.2012	10:49:58
🐺 test1Weg.dia	232 B	Diagramm	25.03.2012	10:49:58
🐺 Messung15.dia	267 kB	Diagramm	25.03.2012	10:41:20
🐺 Messung1.dia	267 kB	Diagramm	25.03.2012	10:40:58
🐺 debug_summe.dia	186 kB	Diagramm	21.03.2012	18:06:12
🐺 debug_divisor.dia	1 kB	Diagramm	21.03.2012	18:06:12
🕮 RLH Scansonic.dat	543 B	ASCII Bahndaten	19.03.2012	13:14:32
🐺 Z2_DN_030101_2669.dia	552 kB	Diagramm	15.03.2012	14:41:44
🖺 xref.txt	445 B	Text-Dateien	21.02.2012	11:14:22
🗱 tt.dia	238 kB	Diagramm	13.02.2012	23:46:42
🐺 Testmittelwert.dia	476 kB	Diagramm	13.02.2012	11:02:48
🐺 testmittelwert1.dia	267 kB	Diagramm	02.02.2012	07:56:58
🗱 ttt1.dia	265 kB	Diagramm	31.01.2012	20:56:38
🐺 ttt.dia.	265 kB	Diagramm	31.01.2012	19:18:14
🐺 sichtbar.dia	267 kB	Diagramm	31.01.2012	10:21:06
🐺 testw1.dia	4 kB	Diagramm	29.01.2012	20:47:06
🐺 test1_Bit.dia	267 kB	Diagramm	27.01.2012	14:13:58
🖺 RecipeAssemblyList.txt	596 kB	Text-Dateien	17.01.2012	03:14:32
Trafo.txt	74 B	Text-Dateien	16.01.2012	19:19:24
🐺 test2_Bit.dia	64 kB	Diagramm	18.11.2011	00:28:14
🐺 test_Bit.dia	63 kB	Diagramm	17.11.2011	06:49:24
1				

In dieser Ansicht können auf die angezeigten Dateien und Ordner die aus dem Windows – Explorer bekannten Sortierungen durch klicken auf die Überschrift der jeweiligen Spalten in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge vorgenommen werden.

Dateien können mittels Doppelklick oder mittels Rechtsklick und Auswahl des Menüpunktes Öffnen in einem Fenster geöffnet werden. Die Ansicht, d.h. welche Fenster in welcher Anordnung und mit welchem Inhalt geöffnet werden, legt man in den Einstellungen des Displaymanagers fest.

Folgende Optionen stehen für das Bearbeiten einer Datei oder eines Ordners durch Rechtsklick auf die Datei beim Dateimanager zur Verfügung:

Öffnen in einem Fenster	Zeigt den Inhalt der Datei mit dem jeweils ausge- wählten Displaylayout graphisch an.		
Anzeigen als Text	Zeigt den Inhalt der Datei als Text an		
Bearbeiten als Text	Ermöglicht das Editieren des Dateitextinhaltes		
Umbenennen	Datei kann umbenannt werden.		
Neu	Neuanlegen eines Ordners oder einer Datei		

Öffnen in einem Fenster	
Anzeigen als Text	F3
Bearbeiten als Text	F4
Umbenennen	F2
Neu	+
kopieren	Strg+C
löschen	Entf
Extrahieren	۲
Eigenschaften	F11



kopieren	Kopiert die markierte (n) Datei(en) in die Zwischen- ablage
Löschen	Löschen der markierten Datei(en)
Extrahieren	Ermöglicht, dass einzelne Polygone einer Datei direkt in eine andere Datei übertragen werden kann, ohne das die Datei vorher angezeigt wird.
Eigenschaften	Zeigt die Dateieigenschaften (Größe, Speicherort) an

Das Icon in der linken Ecke des Dateimanagers erzwingt das Neu Laden des Mercator-Ordners und zeigt dessen Inhalt als Liste im rechten Fenster an. Dies kann erforderlich sein, wenn im Hintergrund neue Dateien erzeugt wurden.

Das Stammverzeichnis kann durch Klicken auf die Belgische Flagge in der oberen Zeile des Dateimanagers bearbeitet werden. Hier können gegebenenfalls die Pfade der Daten- oder Installationsverzeichnisse verändert werden.

Folgende Tastenkürzel sind hinterlegt:

- STRG-A: Wählt alle Dateien aus.
- STRG-C: Alle ausgewählten Datei werden in einem Buffer hinterlegt
- STRG-V: Fügt alle im Buffer hinterlegten Dateien ein.
- Entf: Mit der Entfernen-Taste kann eine Auswahl von Dateien gelöscht werden. Das Löschen muss in dem nebenstehenden Dialog bestätigt werden.

Der Dateimanager verwaltet intelligent die relevanten Dateien und erkennt auch zusammengehörige Dateien wie bspw. \*.dia und \*.xml – Dateien. Beim Kopieren einer DIA-Datei wird die XML-Datei automatisch mitkopiert.



Frage			
Möchten Sie die Datei/en löschen?			
Ja	Nein		



## 2.6 DAS MENÜ <ZELLE>

Unter dem Menü Zelle gibt es drei Untermenüs mit denen die virtuelle Umgebung der Arbeitsstation eingerichtet und angezeigt werden kann. Diese sind in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

## 2.6.1 Eigenschaften der Zelle

Die Eigenschaften einer Zelle beschränken sich auf die Position des Zellenkoordinatenursprungs im Bezug zum Weltkoordinatensystem.

oordinaten			
×	0.00 mm 💌	R	0.000
Y: [	0.00 mm 💌	P	0.000
Z:	0.00 mm 💌	Y	0.000

Nach der Eingabe der gewünschten Koordinaten werden diese mit dem OK-Button übernommen. Der Zellenname kann hier nicht verändert werden.

Eine virtuelle Repräsentation der Zelle selbst in Form einer CAD-Datei des Namens cell.x, cell.igs oder cell.mtz kann im Zellenverzeichnis hinterlegt werden und wird dann bei aktiviertem "Zelle anzeigen" unter

3D-Anzeigeeigenschaften		×
Route Nahtanzeige Zellenumgeb	ung Zusatzanzeigen Einstellungen	
Verkzeug/Optik		
🔽 Bauteil		
🔽 Spanner		
Roboter		
_ Zelle		
Ok	Abbrechen	Hilfe

3D-Anzeigeeigen-schaften→Zellumgebung Zelle oder gedrücktem Zelle-Icon angezeigt.

Zelle VRS Prozessdaten Einstel Eigenschaften Bauteile und Spanner anzeigen



## 2.6.2 Bauteile und Spanner

Mit diesem Dialog zur Zellenumgebung, können die Bauteile und Spannvorrichtungen eingerichtet und Nähte/Spuren auf den Bauteilen für eine Bearbeitung definiert werden. Spanner und Vorrichtungen werden Zellenbezogen, Bauteile Roboterbezogen angelegt. Bauteile können sogar einzelnen Programmen dieser Roboter/Scanner zugeordnet werden, so dass bei der graphischen Anzeige dieser Programme nur die relevanten Teile der Zellenumgebung eingeblendet werden.

J Zellenumgebung OP90_Z2	
Bauteile Spanner	
Bauteile	verknüpfte Spanner
Bezeichnung Datei	Spanner1
A270_051_1000 D\/MercatorDaten\bauteile\blech400x300x1.x	
A270_051_1100 D:\MercatorDaten\bauteile\400x40mmwinkelblechx.x	
Tür_Bsp D:\MercatorDaten\bauteile\vw370\bt_11_57d314939_tm1720110616.mtz	
Längsträger D:\MercatorDaten\bauteile\vw370\en_5g4833129_5_20110114.mtz	
III ▶	
Abbrechen	Ok

Die Spannvorrichtungen werden den Bauteilen zugeordnet, so dass nur die Spannvorrichtungen angezeigt werden, die auch zu den Bauteilen gehören.

Dieses Konzept sorgt nicht nur für mehr Übersichtlichkeit sondern beschleunigt auch den Aufbau des 3D-Fensters, da nur notwendigen CAD-Dateien geladen werden.

Auf einen Klick mit der rechten Maus-Taste im Zellenumgebungsdialog öffnet sich das nebenstehende Bearbeitungsmenü. Mit "neu" können neue Bauteile angelegt werden, mit "Löschen" können Bauteile entfernt werden. Mit "Bearbeiten" oder einem Doppel-Klick auf eine Bauteilzeile können die Eigenschaften eines Bauteils verändert werden.

Nach Auswahl von "Kopieren" wird man aufgefordert, den Bauteilnamen der Kopie einzugeben. Mit diesem Namen wird ein neues Bauteil angelegt. Alle anderen Eigenschaften werden vom Original übernommen.

Der Einrichtungsdialog für Spanner funktioniert unter dem Karteireiter "Spanner" analog zu dem für Bauteile. Nachdem Spanner eingerichtet wurden, können sie dem aktiven, farbig hinterlegtem Bauteil durch setzen von Häckchen zugeordnet werden.

#### 2.6.2.1 Eigenschaften von Bauteilen

Zu den Eigenschaften der Bauteile gelangt man entweder durch Doppel-Klick auf eine Bauteilzeile im Dialog zur Zellenumgebung (s. Kapitel 2.6.2), durch Auswahl von "Bearbeiten.." im Rechte-Mausklick-Menü des selben Dialogs oder über das jeweilige Rechte-Mausklick-Menü auf das Bauteil im Anzeigebereich des 3D-Fensters oder im Objektbaum im Legendenbereich(s. Kapitel 2.11.1).

Die Bauteileigenschaften sind auf vier Karteireitern verteilt. Die grundlegenden Eigenschaften bestehen aus der *Bezeichnung*, sowie einer *Bauteilnummer*. Die

Neu
Löschen
Bearbeiten
Kopieren



Bauteilnummer kann für die Zuordnung von Parametern genutzt werden (z.B. Camtronic/RLH). Im *Stand* lassen sich Bauteile bestimmten Folgen oder Unterprogrammen zuordnen.Hier können auch Platzhalter, sog. Wildcards (\*), verwendet werden. Die *Konstruktionsdatei* und *Kommentar* sind Zusatzinformationen, um das Bauteil näher zu beschreiben.

🚺 Bauteil			23
Eigenschaften Posit	on   Roboter   Nähte   3D-Ansicht		
Bezeichnung:	kurbelwelle		
Bauteilnummer:			
Konstruktionsdatei:			
Stand:			
Kommentar:			
Positionstoleranz:		0.00 mm	∍
Datei:	D:\MercatorDaten\bauteile\kurbelwelle.mtz		
		Abbrechen	1

Die *Positionstoleranz* dient der Eingabe einer (bekannten) Maßungenauigkeit bei der Bauteilpositionierung.

In der letzten Zeile *Datei* muss der Benutzer die Datei auswählen, die die CAD-Daten enthält. Bei einem Klick auf den Button mit den drei Punkten öffnet sich ein Dateiauswahldialog für Dateien folgender unterstützter Formate:

*.x:	Dateien im Direkt-X-Format
*.mtz:	Mesh-Transfer-Dateien sind Dateiformate, die aus einem CAD-Umwandlungsprogramm entstehen, mit denen man größere Dateien über Filter reduzieren kann.
*.igs, *.iges:	Dateien im Format IGES
*.stp, *.step:	Dateien im Foramt STEP
*.stl:	Dateien im Format STL

Da die genannten Formate eine Vielzahl von Variationen aufweisen, kann es vorkommen, dass einzelne Dateien nicht gelesen werden können. Bitte kontaktieren Sie dann das Sikora-Team. Wir werden versuchen, nach unseren Möglichkeiten zu helfen.

Im Kartei-Reiter *Position* kann der Benutzer eine Bauteilposition eingeben. Aus der Combo-Box *Bezugskoordinatensystem* wähl der Benutzer aus, auf welches



Koordinatensystem sich die Positionsangabe bezieht. Als Bezugskoordinatensystem für Bauteile können auch die Koordinatensysteme von Spannvorrichtungen ausgewählt werden. In diesem Fall führt eine Positionierung des Spanners automatische zu einer neuen Position des Bauteils.

In der unteren Abbildung ist die Angabe der Position abgebildet:

🚺 Bauteil					X
Eigenschaften	Position Ro	boter   N	lähte   3D	-Ansicht	
×:	0.00 mm	•	R	0.000 *	•
Y:	0.00 mm	•	P	0.000 *	•
Z:	0.00 mm	•	Y	0.000 *	•
Bezugskoord	inatensystem:	Labor			•
		[	Ök	Abbred	hen

Der Kartei-Reiter Roboter ermöglicht die Zuordnung des Bauteils zu einem oder mehreren Roboter/Scanner.

Im vorletzten Kartei-Reiter sind Bearbeitungsspuren, die sog. Nähte der Bauteile aufgelistet. Der Benutzer hat hier die Möglichkeit, die einzelnen Nähte den jeweiligen Roboter zuzuordnen, der die Naht in der Realität abarbeitet.

Die Nähte selbst können hier nicht weiter modifiziert werden. Dazu benötigen Sie den Nahteditor.

🚺 Bauteil			
Eigenschaften Positi	on Roboter Nähte	3D-Ansicht	
Nahtdatei: D:\Merca	torDaten\op90_z2\nael	nte.txt	
Nähte	Gruppe	Scanner1_DN	Scanner2_SN
Spur1		Image: A start of the start	X
Spur2		Image: A start and a start	X
Spur3		Image: A start and a start	×
Spur4		×	Image: A start and a start
Spur5		×	Image: A start and a start
Spur6		<b>v</b>	×
Abbrechen			Ok

Der letzte Karteireiter 3D-Ansicht öffnet ein 3D-Fenster, mit einer Ansicht des jeweiligen Objekts.

Durch klicken des Ok-Buttons werden die Einstellungen übernommen. Wenn Sie die Änderungen nicht übernehmen möchten, klicken Sie den Button Abbrechen.

🚺 Bauteil			
Eigenschaften Position	Roboter	Nähte 3D-Ansich	nt
Fanuc13			
🔽 Noah			
🗖 Kain			
(Ok		Abbrechen	
			_



#### 2.6.2.2 Eigenschaften von Spannern

Zu den Eigenschaften von Spannern gelangt man entweder durch Doppel-Klick auf eine Spannerzeile im Dialog zur Zellenumgebung, Karteireiter "Spanner", durch Auswahl von "Bearbeiten.." im Rechte-Mausklick-Menü des selben Dialogs oder über das jeweilige Rechte-Mausklick-Menü auf den Spanner im Anzeigebereich des 3D-Fensters oder im Objektbaum im Legendenbereich(s. Kapitel 2.11.1).

Spanner haben im allgemeinen eine *elektrische Bezeichnung* zur Ansteuerung über Anlagensteuerungsysteme und eine *mechanische Bezeichnung*, die meist ihre Funktion beschreibt. Beide Informationen könnnen hier hinterlegt werden. Der Spanner wird in der Mercator-Software mit seiner El. Bezeichnung angezeigt. Unter Datei wird der Datei-Pfad des hinterlegten CAD-Modells angezeigt, mit dem der Spanner dargestellt werden soll. Mit dem Button mit den 3 Pünktchen kann der Benutzer die Datei des CAD-Modells browsen. Es gibt hier die gleichen Importformate wie bei den Bauteilen.

Spanner				×
El. Bezeichnung:	Unbekannt			
Mech. Bezeichnung:				
Datei:				
Position:	×(mm)	Y (mm)	Z (mm)	
Ausrichtung:	Z (")	Y (")	×(")	
Bezugskoordinatensystem:	OP90_Z2		•	
Abbrechen			Ok	

Als weitere wichtige Information muss die *Position* des Spanners eingegeben werden. Die Position bezieht sich auf das unten ausgewählte *Bezugskoordinatensystem*. Ebenso die *Ausrichtung* des Spanners.

Links-Klick auf den OK – Button übernimmt die Einträge und verlässt den Dialog. Sollen keine Änderungen übernommen werden, schließen Sie den Dialog mit dem Button Abbrechen.

## 2.6.3 Zelle anzeigen

Mit dem Klick auf diesen Menüpunkt wird ein 3D-Fenster geöffnet, in dem alle Komponenten der Zelle angezeigt werden. Dies sind die Abbildungen der Scanner/Roboter, der Bauteile und Spanner sowie die Zellenumgebung. Zelle VRS Prozessdaten Einste

Eigenschaften Bauteile und Spanner anzeigen



## 2.7 DAS MENÜ ROBOTERSTEUERUNG

Je nachdem, welcher Roboter in der Roboterauswahl eingestellt ist, wird die zugehörige Steuerung zur Einstellung angeboten. Wird ein VRS-Roboter ausgewählt, wird die VRS-Steuerung zur Parametrierung angeboten. Wird ein Kuka-Roboter ausgewählt, wird die KUKA-Steuerung zur Parametrierung angeboten.

## 2.7.1 VRS-Steuerung

#### 2.7.1.1 allgemeines

Dieser Menüpunkt öffnet den folgenden Dialog zur Einstellung der Eigenschaften des Roboters. In diesem umfangreichen Dialog können die allgemeinen Eigenschaften, die Parameter, die Position, die Bauteile, die Werkzeuge sowie die Basiskoordinaten eingegeben werden.

Roboter Paramete	er 🛛 🛛 🛛
allgemeines Par	rameter   Position   Bauteile   Werkzeuge   Basiskoordinatensystem
Name:	roba. Farbe: Marineblau
Steuerungstyp:	VRS_1   Robotertyp: LSV25A2
Kommunikation	
Schnittstelle:	192.19.2.10   Netzwerk-Port 5001
	🔽 kein automatisches Verbinden
Konfiguration	
Anbindung	Faststahand
	<u>Abbrechen</u>

Der Bediener sollte zunächst den richtigen *Steuerungstypen* auswählen. Bei der Steuerung VRS muss dann der *Robotertyp*, die *Farbe* und der *Name* eingegeben werden. Bei der Auswahl des Robotertyps können verschiedene Typen eingestellt werden. Für die Robotertypen in grüner Schriftfarbe gibt es in Mercator eine entsprechend eingerichtet Kinematik mit einem entsprechenden CAD-Robotermodell. Die rot geschriebenen Typen haben keine Kinematik und/oder kein entsprechendes CAD-Modell hinterlegt. Die Modelle können auf Anfrage von der Firma Sikora nachgeliefert werden. Bei der VRS-Steuerung muss unbedingt der richtige Name des Roboters eingetragen werden (KONSTANTE "???"). Der Bediener kann auch über die Netzwerkkonfiguration den Roboternamen automatisch ermitteln lassen.

Wichtig hierfür ist die Eingabe der richtigen IP-Addresse. Der *Netzwerk-Port* steht standardmässig auf 5001. Solange die Netzwerkverbindung nicht funktionsfähig ist, sollte der Haken kein automatisches Verbinden gesetzt werden, da sonst bei jedem Programmstart von Mercator der PC versucht, sich automatisch mit der Steuerung zu verbinden, was je nach Systemeinstellungen bis zu mehreren Minuten dauern kann, und den Programmstart von Mercator entsprechend verzögert. In der Konfiguration sollte die *Anbindung* immer auf Feststehend eingestellt sein und "kein" *Angebundener Roboter* eingestellt sein.

Pilothalle 👔 roba	•
Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST	

VRS	J Prozessdaten E	instellungen	Hilfe
	Einstellungen		•
	Verbinden		
	Terminal		•
	aktuelles Handpul	t aktivieren	



#### 2.7.1.2 Parameter

In diesem Tabulator können die verschiedenen Parameter für den IPO-Takt, das graphische Bahneditieren sowie weiter Parameter hinterlegt werden.

Roboter Parameter	X
allgemeines Parameter Position Bauteile Werkzeuge Basisko	ordinatensystem
Steuerung	
lpotakt	0.015 sec 💌
Genauigkeitskugel	1.00 mm 💌
Anzahl der Zusatzachsen	1
Roboter-Sensor-Schnittstelle:	Keine Schnittstelle
Grenzwerte	Instantiant terminant see 0.00
max. Beschleunigung	3000.0 mm/s <sup>2</sup>
max. Verzögerung	-2000.0 mm/s² 💌
max. Geschwindigkeit	1666.7 mm/s 💌 📫 📩 🗠 🗠 🗠 🗠
Default Editparameter	u.
Beschleunigungsweg	10.00 mm 🗸 У
Verzögerungsweg	10.00 mm 💌
Geschwindigkeit	3.000 m/min 💌 🖊 🔶 g
Geschw. Editfaktor	0.400
Andere Einstellungen	
Referenzbahn	
Tracker automatisch aktivieren	den
Abbrechen	Qk

Der IPO-Takt bei VRS liegt standardmässig bei 15ms. Der Wert kann aus der KONSTANTE (555) von der Steuerung abgelesen werden. Auch dieser Paramter kann automatisch über die Netzwerkkonfiguration ermittelt werden.

Die Eingabe einer Genauigkeitskugel ist zum Editieren der Bahn und liegt im Normalfall im Bereich zwischen 1-50 mm. Die Anzahl der Zusatzachsen muss hier eingestellt werden. Sie ist zum Beispiel = 1, wenn der Roboter auf einer 7.Achse steht. Die Grenzwerte und Default Editparameter müssen nicht weiter angepasst werden.

#### 2.7.1.3 Position

Roboter Parameter			×
allgemeines Parameter	Position Bauteile Werkzeuge Basis	skoordinatensystem	
	×(mm)	Y (mm)	Z (mm)
Montageposition:	0.000	0.000	0.000
	Z (")	Y ()	×ŋ
Montageausrichtung:	0.00	0.00	0.00
	Abbrechen		<u></u>

Hier kann der Bediener den Aufstellungsort in bezug zum Zellenkoordinatensystem eingeben. Die Daten erhält der Bediener meistens von den OFFLINE-Programmierern oder der Planungsabteilung.

#### 2.7.1.4 Werkzeuge

In der Werkzeugeinstellung erhält der Benutzer eine List aller konfigurierten Werkzeuge. Um die in der Steuerung hinterlegten Daten lesen zu können, muss über den Button Roboterkonfiguration lesen die Datei WERKDAT.SAV aus dem aktuellen Archiv gelesen werden. Die gelesene Roboterkonfiguration wird in der oberen Zeile angezeigt.

In der Spalte Name wird der eingetragene Werkzeugname angezeigt. Um den Namen zu verändern, muss der Benutzer auf die entsprechende Zeile ein Doppelklick machen, oder mit der rechten Maustaste ein entsprechendes Menu aufrufen. Außerdem kann der Bediener ein 3D-Model hinterlegen, mit dem das jeweilige Werkzeug angezeigt werden soll. Das Default-Model ist einer einfache gerade Laserschweißoptik mit dem Namen optik.x (siehe rechte Abbildung). Die Kameraposition beschreibt die Position einer mitbewegten Perspektive im Bezug zum TCP. Somit lässt sich der Bahnverlauf / Bauteil /Spannvorrichtung aus der Sicht des Werkzeugs/Optik betrachten. Um in diesem Modus zu kommen, muss der Bediener im 3D-Fenster die Perspektive Werkzeug/Optik wählen.

In der unteren Abbildung ist die Werkzeugliste abgebildet:

Robo	ter Parameter											E
alige	meines Param	eter Position	Bauteile We	erkzeuge Bas	siskoordinate	nsystem						
Conf	ig File Name:	D:\MercatorD	aten\Pilothalle\	oba\roba\WEI	RKDAT.SAV	aktive V	/erkzeugnummer:	1 -	1			
Nr.	×	ly.	z	A	в	lc	Name	Modell	KamPosX	KamPosY	KamPosZ	Na -
0	-319.33 mm	1.27 mm	168.89 mm	-89,6106 *	-2.6817*	-88,6832 *	Tool_1	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0 E
1	-2.62 mm	1.03 mm	467.53 mm	-0.5168	0.5263	-179.0726 *	Tool_2	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
2	0.00 mm	0.00 mm	120.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_3	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
3	0.00 mm	0.00 mm	245.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_4	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
4	-50.00 mm	-57.00 mm	225.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_5	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
5	-315.16 mm	-0.36 mm	167.50 mm	88.0607 *	-1.7978 *	-92.1475 *	Tool_6	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
6	-311.08 mm	-17.99 mm	158.14 mm	90.0725	-2.4245	-90.2969	Tool_7	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
7	0.00 mm	0.00 mm	5.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Referenztool	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
8	-310.98 mm	-18.27 mm	157.95 mm	90.0929 *	-2.4289	-90.3025 *	Tool_9	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
9	-15.00 mm	-55.00 mm	270.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_10	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
10	-10.02 mm	-56.78 mm	262.22 mm	-93.7974	-0.5581 *	-8.0675	Tool_11	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
11	-10.00 mm	-58.00 mm	260.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_12	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0
12	1.20 mm	38.00 mm	130.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Tool_13	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.0 👳
4 1	1											P.
	Robot	erkonfiguration	laden	1	Werkz	eugeliste zurüc	ksetzen	1	Alle Werkze	uae zur Steuer	una übertraae	n
_												
			Abbrechen						Qk			
_												

Mit Doppelklick auf eine Zeile oder mit einem Rechte-Mausklick <Ändern> öffnet sich der folgende Dialog.

Werkzeug (4) : Tool_5	
Koordinaten Kamera Modelursprung Modelskalierun	g   Nahtrichtung   TCP-Bestimmung   Prozesszuordnung
X: -50.00 mm 💌	R 0.000 * 💌
Y: -57.00 mm 💌	P 0.000 * 💌
Z: 225.00 mm 💌	Y 0.000 * •
	Meltkoordinaten
Objektname:	Tool_5
Feststehendes Werkzeug	
Auswahl des Modells	D:\Mercator2011\exe\3DModelle\Werkzeuge\optik.x
Modellursprung © TCP	C Flansch
Ok	Abbrechen

In diesem Dialog können alle Werkzeugeinstellungen angepaßt werden.





0.0000 *	0.0000 *	Tool_
0.0000 *	0.0000 *	Tool_
0 000	0 0000 *	Tool
-1.79	Neu	
-2.42	Ändern	
0.000	Löschen	
-2.4289	-90.3025	11001
0.0000 *	0.0000 *	Tool_
* -0.5581 *	-8.0675 *	Tool_
ام مممم •	ام مممم •	ITaal



#### 2.7.1.5 Basiskoordinatensystem

In diesem Dialog öffnet sich eine Liste der Basiskoordinatensysteme:

Robo	ter Parame	ter											×
allge	emeines Pr	arameter   I	Position B	auteile   W	/erkzeuge	Basisko	ordinatensy:	stem					
Con	fig File Nam	e: akti	ve Basisnu	mmer.	<b>•</b>								
Nr.	lx l	ly	z	la l	в	lc	Name	Modell	KamPosX	KamPosY	KamPosZ	Nahtrichtung	
0	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Base_1	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	
1	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Base_2	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	
2	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000	0.0000 *	0.0000	Base_3	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	(
3	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	• 0000.0	Base_4	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	l I
4	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Base_5	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	
5	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000	Base_6	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	i I
6	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 •	0.0000 •	0.0000	Base_7	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	l I
7	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000	0.0000 *	0.0000	Base_8	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	ļ I
8	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Base_9	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	i I
9	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000	Base_10	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	
10	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000	0.0000	Base_11	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	
11	10.00 mm	0.00 mm	0.00 mm				Base_12	optik.x	0.10	0.00	1.00		
12	10.00 mm	U.UU mm	U.UU mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Base_13	optik.x	0.10	0.00	1.00	10.00 0.00 0.00	-
[	H.												
		Rob	oterkonfigu	ration lade	n				Basiskoordir	natensysteml	ste zurückse	tzen	
		Konfigurati	on auf Steu	erung aktu	alisieren								
			Abbrec	hen						<u>0</u> k			

Die Bedienung dieser Liste ist mit der Werkzeugliste sehr ähnlich. Die hier hinterlegten Daten beschreiben die Verschiebung der programmierten Bahn in bezug zum Roboterkoordinatensystem.

#### 2.7.1.6 Netzwerkeinstellung

Mit diesem Dialog lassen sich die Einstellungen der VRS-Steuerung, sowie die Anpassung des NFS-Servers sehr leicht einrichten.

In der Liste werden die in der Konfiguration von Mercator hinterlegten VRS-Steuerungen angezeigt.

🚺 VRS E	instellunger								X
-VRS-Ste	uerungen in Z	elle: Pilothalle							
Name	Rob-Typ	IP-Adresse	Sensor	Farbe	IPO	Mercator-Pfad		Roboter-Pfad	
roba	LSV25A2	IP: 192.19.2.10		Marineblau	15	D:\MercatorDaten\Pilo	thalle\roba\	D:\MercatorDaten\Pilothalle\roba\	
	<u>C</u> onfi	9 NFS + OK			Abbrec	hen		<u>D</u> k	

Mit einem Rechten Mausklick auf eine Zeile wird das Menü geöffnet. Mit dem Klick auf dieses Menü wird auf die eingestellt IP-Addresse ein Ping gesendet. Wenn die Netzwerkverbindung möglich ist, meldet sich Mercator bei der VRS-Steuerung an und bekommt entsprechende Systemeinstellungen als Antwort zurückgesendet. Im rechts abgebildeten Dialog ist ein Beispiel für eine Antwort abgebildet.

Um diese Informationen nun einem Roboter zuzuweisen, muss der Bediener wieder über den rechten Mausklick auf der entsprechenden Roboterzeile ein Popup-Menü öffnen:

Davit Lype t Zuweisen ▶	<u>D</u> avid IP:192.168.0.1	104 BAHNVI3.4 Ipo:5
<u>Eing</u> Config IVFS + OK	<u>D</u> efault	Abbrechen





In diesem Menü steht nun eine Teilnehmerliste aller im Netzwerkgefundenen VRS-Steuerungen zur Verfügung. Aus dieser Liste wird dann der entsprechende Teilnehmer mit Linksklick ausgewählt und zugeordnet. Die Konfiguration wird automatisch übernommen und der Teilnehmer aus der Liste entfernt. Dadurch soll verhindert werden, dass der gleiche Teilnehmer doppelt zugeordnet werden kann.

Mit dem Button Config NFS + OK können nun alle Netzwerkeinstellungen in den NFS-Server einfach übernommen werden. Nach dem Klick auf diesen Button erscheint die folgende Abfrage:

leldung			×
Möchten Sie die Eintra	agungen im NFS-S	erver erhalten?	
		100	

Wird mit "Ja" geantwortet, werden die Änderungen den bereits bestehenden Mounts hinzugefügt. Unveränderte Robotereinstellungen und bestehende Verzeichnisse werden beibehalten. Dies ist sinnvoll um vorübergehende Änderungen vorzunehmen, die später wieder zurückgenommen werden sollen.

Wird mit "Nein" geantwortet, werden bestehende, nicht mehr aktuelle Mounts und Verzeichnisse aus dem NFS-Server (nicht von der Festplatte) gelöscht. Änderungen und Neukonfigurationen werden neu angelegt, unveränderte Robotereinstellungen werden beibehalten.

Mit Abbrechen werden keine Eintragungen im NFS-Server vorgenommen.

Der NFS-Server ist zur Dateiübertragung von der Steuerung auf den PC und umgekehrt notwendig, um den Dateitransfer zu ermöglichen und die benötigten Verzeichnisse anzulegen und freizugeben. Der Start erfolgt entweder beim Starten von Windows über die Autostart-Programmgruppe oder beim Start von Mercator. Neben den Verzeichnissen der Roboter wird bei der Installation des NFS-Servers und bei dessen Neukonfiguration ein Verzeichnis [LW]:\vrs1\_pgupd angelegt. Es wird zum Laden eines neuen Betriebssystem oder eines Betriebssystemupdates benötigt und darf nicht umbenannt werden.

## 2.7.2 KUKA-Steuerung

Durch Anwahl des KUKA Steuerung-Menüs erhält man Zugriff auf Einstellungsmöglichkeiten für die KUKA-Steuerung in Mercator sowie schnellen Zugang zu den hinterlegten Werkzeugen und Roboterbasen. Über den Menüpunkt "Verbinden" schließlich startet Mercator eine Kommunikation mit der Robotersteuerung sofern eine Verbindung besteht. Die Verbindungseinstellungen bei Mercator sind im Kapitel Netzwerkeinstellungen beschrieben. Config NFS + OK

KUKA MeMo TeachSenso

Einstellungen	×
Werkzeug	►
Basis	•
Verbinden	


Beim Menüpunkt Einstellungen öffnet sich ein Untermenü mit den Punkten Robotereinstellungen, Netzwerkeinstellungen, Kalibrierplatte, Robinfo auslesen und RSI-Settings.

Wenn der Menüpunkt "Robinfo aus lokalem Roboterpfad auslesen" gewählt wird, versucht Mercator automatisch alle notwendigen Roboterdaten aus den in den Robotereinstellungen eingestellten Verzeichnissen zu lesen.

### 2.7.2.1 Robotereinstellungen

oboter Parameter	tongs I to	and some the		100 - 1 - 10 - 10	P
allgemeines Paramete	r   Position   Bauteile   Transform	ation   Werkzeuge   Basiskoordinaten	isystem   Interpo	olationsvorlagen	
Name:	Rob		Farbe:	BFDB76	•
Steuerungstyp:	VKR_C		Robotertyp:	KR210R3100 ULTRA C4 FLR	•
Kommunikation					
Schnittstelle:	Keine Schnittstelle				-
	IP-Addresse für Netzwerkpath	benutzen			
Konfiguration					
Anbindung:	Feststehend	▼ Ang	ebundener Rob	oter: keiner	-
Verzeichnisse Archiv:	D:\Archiv				
	Unterverzeichnisse				
	Verzeichnis für Folgen:	D:\ArchivKRC\R1\F0LGEN\			
	Maschiniendatenverzeichnis:	D:\ArchivKRC\R1\MADA\			
übernehmen =>	Verzeichnis für Makros:	D:\ArchivKRC\R1\MAKROS\			
	Systemverzeichnis:	D:\ArchivKRC\R1\SYSTEM\			
	Verzeichnis für UPs:	D:\ArchivKRC\R1\UPs\			
	Abbrechen			<u>O</u> k	

Über den Dialog "Roboter Parameter→ allgemeines" können Name, Steuerungsund Robotertyp, Farbe der Kennliniendarstellung und Schnittstelle und Port für die Netzwerkkommunikation gewählt werden. Die Netzwerk-Einstellungsoptionen für Kuka finden sich in Kapitel 2.7.2.12.

Die Eingabefelder im Bereich "Konfiguration" lassen Einstellungen komplexer Fertigungsanlagen mit Laserpools, Scanneroptiken oder <u>Remote Welding Sys</u>tem als angebundene Roboter zu und unterscheiden, ob der Roboter feststehend oder mit einem anderen Roboter mitbewegt ist.

Der in der Abbildung gezeigte Verzeichnisbereich ist spezifisch für KUKA-Roboter und legt wichtige Verzeichnisstrukturen fest. Sie können im Verzeichnis einen Archivordner eingeben, das als Basis-Verzeichnis für die Unterverzeichnisse übernommen werden kann. Hierzu den Button übernehmen drücken. Sie können jedoch auch eigene von der Standard-Verzeichnisstruktur abweichende Pfade eingeben. Achten Sie bitte darauf, dass Sie immer die richtige Werkzeugdatei hinterlegt haben. Robotereinstellungen Netzwerkeinstellungen Kalibrierplatte Robinfo aus lokalen Roboterpfad auslesen RSI-Settings



#### 2.7.2.2 Parameter

Die Roboter Parameter dienen der Festlegung der Grenzen für Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und sonstiger Roboterparameter, welche beim Editieren von Bahnen und Bewegungen eingehalten werden müssen.

Roboter Parameter	
allgemeines Parameter Position Bauteile Werkzeuge Basiskoordinatensystem Inte	erpolationsvorlagen
Steuerung	
Ipotakt	0.015 sec 💌
Genauigkeitskugel	1.00 mm
Anzahl der Zusatzachsen	0
Roboter-Sensor-Schnittstelle:	Keine Schnittstelle
Grenzwerte	Sectional gase - Marcolando Marcolando - Section - Secti
max. Beschleunigung	3000.0 mm/s² 🔽
max. Verzögerung	-2000.0 mm/#
max. Geschwindigkeit	1666.7 mm/s
Default Editparameter	
Beschleunigungsweg	10.00 mm 💌 V
Verzögerungsweg	10.00 mm 🗨
Geschwindigkeit	3.000 m/min 💌 🔶
Geschw. Editfaktor	0.400
Andere Einstellungen	
Referenzbahn	
Tracker automatisch aktivieren 🗌 Arbeitsraum einblenden	
Abbrechen	<u>D</u> k

Bei Kuka Robotern kann man hier festlegen, über welche Schnittstelle die Roboter-Sensor-Kommunikation stattfindet.

Der Grenzwertebereich erscheint nur, solange keine Roboterkinematik im Roboterverzeichnis hinterlegt wurde. Hier werden für das ASCII-Bahneditieren die Grenzwerte für das kartesische Verfahren einer Roboterbahn festgelegt. Andernfalls bestimmt Mercator diese Werte automatisch aus der Roboterkinematik. Da die ASCII-Schnittstelle auch zur direkten Robotersteuerung verwendet werden kann, sind Änderungen an den Grenzwerten nur durch entsprechend geschultes Personal durchzuführen.

#### 2.7.2.3 Position

Position gestattet das Orientieren und kartesische Positionieren des Roboters innerhalb der Fertigungszelle.

Roboter Parameter					E
allgemeines Parameter	Position Bauteile	Transformation	Trafotest   Werkzeuge	Basiskoordinat	en: 🚺 🕨
×	0.00 mm	•	R	0.000 *	•
Y: [	0.00 mm	•	P	0.000 *	•
Z: [	0.00 mm	•	Y	0.000 *	•
			<u>O</u> k	Abbrec	hen



#### 2.7.2.4 Sensoren

Anklicken der Karteikarte Sensoren unter Roboter Parameter erzeugt folgendes Fenster, in dem vorhandene Sensoren angezeigt und deren Daten und Eigenschaften geändert werden können.

Die Parameter des Sensors können mittels Doppelklick auf den Namen des betreffenden Sensors aufgerufen werden. Über diese Dialogbox kann der Typ des Sensors (Abstand, Rollfalzen, Drahtförderung, Fräsen....), der Name des Sensors sowie dessen Eingangsdaten angezeigt und editiert werden.

Ein Doppelklick auf die Aufzeichnungsparameter (im Beispiel Höhe und Seite) öffnet die Dialogbox zur Anzeige oder Änderung der Parameter des Sensorkanals. Hier kann Sensortyp, (z.B. Piller, Wenglor75, Wenglor50) Kanal-Nr., dessen Bedeutung, Richtung und Darstellungsfarbe angezeigt und geändert werden.

#### 2.7.2.5 Bauteile

Über den Dialog Roboter Bauteile können den einzelnen Robotern Bauteile zugeordnet werden. Diese können dann nach Öffnen einer Roboterbahn im Fenster der Roboterbahn eingeblendet werden. Voraussetzung ist, dass die betreffenden Bauteile zuvor im Eigenschaftenmenü der Zelle (Rechtsklick auf die Zelle, dann unter Bauteile und Spanner) eingerichtet wurden.

Ob vorhandene und über das Zellenmenü via "Bauteile und Spanner" eingerichtete Bauteile angezeigt werden, legt man im Eigenschaften-Dialog des betreffenden Roboters fest. Die Bauteile, welche angezeigt werden sollen, bekommen ein Häkchen.

Roboter Parameter	×
allgemeines Parameter Prozeßsignale Position Sensoren Baute	ile   Transformation   Werkzeuge   Basiskoordinatensystem   
Abbrechen	<u>D</u> k

#### 2.7.2.6 Transformation

Hier erhält man eine schnelle Übersicht über die Achsdaten des Roboters. Oben werden der Pfad der verwendeten Kinematikdatei, der Robotertyp und die Anzahl der Achsen angezeigt.

oboter Parameter											
algemeines   Paran	neter	Position   Sensore	n Bautelle Tri	ansformation 1	Trafotest   Werkzeuge   B	lasiskoordinatensystem	Interpolationsarten	Prozess-Signal Zuordnur	al		
Transformation:		D:\mercato	r_group\mercato	r\exe\RobotTyp	pes/KUKAWKR_CVKR12	5_2_TJ H C2 FLR 2H01	kinematik.cfg				
Robotertyp		KR125_2_	TJ H C2 FLR ZHO	01			Para	neter auslesen	Roboter anzeige		
Annaki der Askoen											
Persona del Procident											
Kalibration:											
Name	Nr	Länge	Minimum	Maximum	max. Geschwindigkeit	max. Beschleunigung	3D-Model	1			
Achagelerik_1	1	957.249 mm	·185.000 *	185.000 *	100.109 */s	151.680 */#	KR125_link_1.x				
Achagelenk_2	2	1000.000 mm	-130.000 *	3.000 *	100.109 */s	115.067 */#	KR125_link_2.x				
Achsgelenk_3	3	45.000 mm	-120.000 *	148.000 *	100.541 1/s	287.259 */#	KR125_link_3_1				
Achsgelenk_4	4	1000.000 mm	-350.000 *	350.000 *	154.206 1/s	514.019 */#	KR125_link_4.x				
Achogelenk_5	5	0.000 mm	-120.000 *	120.000*	166.667 */s	292.398 */#	KR125_link_5.x				
Achagelerik_6	6	210.000 mm	-350.000 *	350.000 *	251.429 */s	613.240 */#	KB125_lek_6.x				
	_										
									0k	Abbrechen	

Roboter Parameter
allgemeines Parameter Position Sensoren Bauteile
🖃 Sensoren 🔺
🖻 Test
Kanal0
Kanal1 =
Kanal2
Kanal3
- Kanal4
Kanal5
<u> </u>



#### 2.7.2.7 Trafotest

Mit dem Trafotest lassen sich gezielt Achsen verschieben um einen Eindruck vom Arbeitsraum und der hinterlegten Kinematik zu gewinnen.

-	10	P-Daten: 3	337.00000 92.10	000 250.0	0000 0.0	000000	0.000000 90.000000	0		
0.000	ŀ	•	×	1970.0	0 mm	•	R	-90.000	•	-
-90.000	ŀ		Y: [	92.1	0 mm	•	P	90.000	ŀ	•
90.000	ŀ		z 🔽	1573.0	0 mm	•	Y	0.000	•	-
0.000	ŀ	•								
0.000	•	•	Status (tog	gle F1)	00010	-	□ optimaler Status			
0.000	ŀ	•	Turn (tog	gle F1)	000010		🗖 optimaler Turn			
	0.000 	0000 (* 90000 (* 00000 (* 00000 (* 00000 (*	0000 · • • 00000 · • • • 00000 · • • • • 00000 · • • • • 0000 · •	0.000         •         ×           -00.000         •         ×           S0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         •           0.000         •         •           0.000         •         •           Turn log         •	0.000         •         ×         1570.0           90.000         •         ×         1570.0           90.000         •         ×         2.           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×           0.000         •         ×	0.000         •         ×         1870.00         mm           -00.000         •         •         Y.         92.10         mm           -00.000         •         •         Z.         1572.00         mm           -0.000         •         •         Status Reggle F1)         00010	0.000         •         ×         1870.00         mm         •           -90.000         •         Y         92.10         mm         •           S0.000         •         Z         1572.00         mm         •           0.000         •         •         Z         1572.00         mm         •           0.000         •         •         Status floggle F11         000010           0.000         •         •         Status floggle F11         000010	0.000         •         ×         1870.00 mm •         R           -90.000         •         ×         1870.00 mm •         R           90.000         •         ×         1970.00 mm •         P           2:         1572.00 mm •         Y         •           0.000         •         •         •         •           0.000         •         •         •         •           0.000         •         •         •         •           0.000         •         •         •         •           0.000         •         •         •         •	0.000         •         ×         1870.00         mm         R         -90.000           ·         ·         ·         92.10         mm         P         90.000           ·         ·         ·         ·         92.10         mm         P         90.000           ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         0.000           ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         0.000           ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         0.000           ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         ·         0.000         ·	0.000         •         ×         1870.00         mm         R         -90.000         •           •         •         •         92.10         mm         P         90.000         •           •

### 2.7.2.8 Werkzeuge

Mercator ist in der Lage, die Werkzeugliste des Roboters einzulesen und somit Roboterbahnen mit einem passenden Werkzeug-TCP zu generieren. Im Menüpunkt Roboter Werkzeuge kann eine solche Werkzeugliste geladen und verwaltet werden. Änderungen lassen sich abspeichern und wieder zur Robotersteuerung übertragen.

Robote	violer Parameter 🔂												
algenv	eines Parame	ter ProzeBsig	nale Position	Bauteile Tra	ansformation	Werkzeuge	Basiskoordinaten	system Interpolationsvork	sgen				
Config	File Name:	D: \MercatorD al	ien/Wob8sp_[	achVKR125\d	koed63VKRCV	R1\System\\$c	onlig.dat	aktive Werkzeugnummer	. 🔳 🕒				
Nr.	x	Y	z	A	8	С	Name	Modell	KamPosX	KamPosY	KamPosZ	Nahtrichtung	Nahtrichtung
0	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Unbekannt	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
1	7.39 mm	0.00 mm	276.50 mm	0.0000 *	59.6900 *	-90.0000 *	T1	flansch_optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
2	-141.12 mm	0.05 mm	153.88 mm	2.4100	-75.0000 *	-92.3280 *	T2	flansch_optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
3	-75.60 mm	0.00 mm	211.55 mm	-180.0000 *	-2.0000 *	90.0000 *	13	flansch_optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
4	66.70 mm	0.00 mm	263.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T4	rollkopf_38d_335194	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
5	-68.50 mm	0.00 mm	318.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	15	rollkopf_38d_335194	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
6	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T6	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
7	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	17	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
8	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T8	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
9	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T9	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
10	-230.78 mm	-193.28 mm	110.96 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T10	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
11	-230.78 mm	-193.28 mm	110.96 mm	-180.0000 *	-0.0000 "	-180.0000 *	Kalibrierkuge	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
12	7.39 mm	0.00 mm	276.50 mm	0.0000 *	59.6900 *	-90.0000 *	T12	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
13	-141.12 mm	0.05 mm	153.88 mm	2.4100	-75.0000 *	-92.3280 *	T13	optik.z	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
14	-75.60 mm	0.00 mm	211.55 mm	-180.0000 *	-2.0000 *	90.0000 *	T14	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
15	0.00 mm	0.00 mm	700.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T15	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
16	0.00 mm	0.00 mm	435.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	T16	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
<													>
	F	Toboterkonfigur	ation laden			Werk	zeugeliste zurüci	ksetzen		Alle Werka	euge zur Ste	uerung übertragen	
			Abbr	echen						<u>0</u> k			



## 2.7.2.9 Basiskoordinatensystem

Der Karteireiter Basiskoordinatensystem generiert eine Liste aller hinterlegten Basissysteme und funktioniert analog zur Werkzeugliste.

							, and the second						
Nr.	×	Y	Z	A	8	C	Name	Model	KamPosX	KamPosY	KamPosZ	Nahtrichtung	Nahtrichtung benutzen
0	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Batit	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
1	-400.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	Sensor_fixiert	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	0 Nein
2	1788.73 mm	-412.36 mm	1378.23 mm	165.4620*	-13.0910 *	179.9450*	OP_070_2	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
	1400.00 mm	500.00 mm	1600.00 mm	90.0000 *	0.0000 *	180.0000 *	Mobio_test	optika	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
4	1683.06 mm	1238.93 mm	1809.03 mm	-86.8111 °	-0.4763*	0.0000 *	Schrank	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
5	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	85	ophik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
6	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	86	ophik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
7	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	87	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
8	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	88	ophik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
9	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	89	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
10	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B10	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
11	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B11	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
12	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	812	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
13	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B13	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
14	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B14	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
15	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B15	optik.x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
16	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B16	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
17	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	817	optik, s	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
18	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	B18	optik, x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein
19	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	819	optik x	0.10	0.00	1.00	0.00 0.00 0.00	Nein

## 2.7.2.10 Interpolationsarten

Bei den Interpolationsarten werden die unterstützten Arten angezeigt. Mit Vorlage ändern können die Default-Werte beim Einfügen neuer Punkte der jeweiligen Interpolationsart bestimmt werden.

manual control control control control	Luganonian Lugan Lugan Sel par	noorden de la construction de la	- darman di	
Mercator-Interpolations art	Steuerungsinter	Vorlage		
PTP	PTP	-	ändem	
UN	UN	·	ändem	
ZIRS	ZIRS		ändern	
ZIRE	ZIRE	·	ändem	
SPL			andern	



#### 2.7.2.11 Prozess-Signal-Zuordnung

In Mercator lassen sich Bearbeitungsprozesse für Bearbeitungsspuren, sog. Nähte auf Bauteilen definieren. Die Einstellungen dieser Prozesse erfolgt unter dem Menüpunkt "Einstellungen  $\rightarrow$  Prozesse" (s. entsprechendes Kapitel 2.9.4).

Mercator erlaubt in diesen Prozessen auch das Schalten von Signalen, die in diesem Fenster den in der Robotersteuerung hinterlegten Ausgängen zugeordnet werden können.

boter Parameter								
ilgemeines   Param	eter Positio	n Sensore	n Bauteile Transfor	ation   Tralotest   Werkzeuge   Basisko	ordinatensystem   Interpolationsarte	n Prozess-Signal Zuordnung	•	
Prozess Prozess								
Prozessgroße	Wert	Einheit	SPS-Signal					
Prozessstart	1	PK						
		_						
							<u>Q</u> k	Abbrechen

#### 2.7.2.12 Netzwerkeinstellungen

Zu den Netzwerkeinstellungen gelangt man über den entsprechenden Menüpunkt der Robotereinstellungen: "KUKA – Einstellungen – Netzwerkeinstellungen".

Die dort aufgeführten Roboter und deren Sensoren sind in der Konfigurationsdatei Mercator.cfg festgelegt. Sie kann vom Anwender nicht verändert werden. Notwendige Änderungen in der Anzahl der Roboter oder Sensoren können von autorisiertem Wartungspersonal oder der Sikora GmbH vorgenommen werden.

🄰 KUKA Einstellu	ngen												
Arbeitsgruppe:	eitsgruppe: CC-ROHBAU												
-KUKA-Steuerungen	JKA-Steuerungen in Zelle: Labor												
Name	Rob-Typ	IP-Adresse	Sensor	Farbe	IPO	Mercator-Pfad	Roboter-Pfad						
AF018VRS25	KR60	IP: 192.168.0.104		005813	5	D:\Labor\AF018VRS25\	\\AF018VRS25\\BGN\						
Robert	unbekannter_Roboter	IP: 192.168.0.106		004A6A	15	D:\Labor\Robert\	\\Robert\SikASCII\						
NOAH	Kuka normal	Keine Schnittstelle	Abstand	0022CE	12	D:\Labor\N0AH\	\\NOAH\IBGN\						
1													
	Abbrech	nen				<u>0</u> k							

In der Liste der Kuka-Steuerungen werden alle der Mercator-Config-Datei "mercator.cfg" bekannten Roboter für die jeweilige Zelle angezeigt. Die Steuerungen müssen mit dem Mercator-PC vernetzt und im

1	
Arbeit	
Auswahl der gefunde	nen Arbeitsgruppen
CC-ROHBAU	•
Abbrechen	ОК

Netzwerk erreichbar sein. Die Zuordnung der Roboter und von deren Pfaden erfolgt bei Robotern mit installierter ASCII-Schnittstelle über eine Suche in der Netzwerkumgebung. Nach Auswahl der Arbeitsgruppe und Klicken auf OK wird diese nach Kuka-Steuerungen durchsucht und das Suchergebnis anschließend angezeigt. Über einen Rechtsklick auf einen Roboter kann diesem anschließend der entsprechende Roboter aus der Suchliste zugeordnet werden.

KRC- und VKRC-Steuerungen werden mit ihren Pfaden zusätzlich als Pfad in den Parametern des Roboters eingetragen. Hier können auch der Name des Roboters sowie seine ihm zugeordnete Farbe angepasst werden. Die IP-Adresse

#### KUKA MeMo TeachSenso

- Einstellungen
- Werkzeug
- Basis
- Verbinden

#### Robotereinstellungen Netzwerkeinstellungen Kalibrierplatte Robinfo aus lokalen Roboterpfad auslesen RSI-Settings



wird bei Kuka-Robotern derzeit nicht verwendet. Der Robotername sollte auch mit dem in der Robotersteuerung eingetragenen Namen übereinstimmen..

Um zu überprüfen, ob eine Robotersteuerung korrekt verdrahtet und parametriert ist und mit Mercator kommunizieren kann, kann auf das Robotersymbol in der rechten unteren Ecke geklickt werden. Wechselt es seine Farbe auf grün, ist die Robotersteuerung im Netzwerk erreichbar. Anderenfalls erscheint eine Meldung, dass die Steuerung nicht m Netzwerk erreichbar ist.

Zur Erstinbetriebnahme ist Folgendes zu beachten:

Das Mercator-System wird mit einer entsprechend vorbereiteten, anlagenspezifischen Konfiguration ausgeliefert. In dieser Konfiguration sind alle Robotereinstellungen auf Default-Werte gesetzt.

Der Inbetriebnehmer muss nun die Zuordnung vornehmen, bei der er festlegt, welcher Roboter aus der Default-Liste mit welchem, im Netzwerk gefundenen Teilnehmer übereinstimmt. Da jeder Roboter eine unterschiedliche Konfiguration haben kann und vor allem die elektrische Installation ebenfalls spezifisch sein kann, darf hier keine willkürliche Zuordnung vorgenommen werden.

Um einen Roboter zuzuordnen, muss in der Zeile des betreffenden Roboters mit Rechtsklick die gefundene Teilnehmerliste aufgerufen werden. Aus dieser Liste wird dann der entsprechende Teilnehmer mit Linksklick ausgewählt und zugeordnet. Die Konfiguration wird dann automatisch übernommen und der Teilnehmer aus der Suchliste entfernt. Dadurch soll verhindert werden, dass der gleiche Teilnehmer doppelt zugeordnet werden kann.

Wird die Eingabemaske der Netzwerkeinstellungen mit Mausklick auf den Button "OK" verlassen, werden die gemachten Änderungen in der Konfigurationsdatei mercator.cfg gespeichert und übernommen.

"Abbruch" verhindert die Eintragungen. Es werden keine Änderungen vorgenommen.

# 2.7.2.13 Kalibrierplatte:

Über diesen Menüpunkt kann die Position der Kalibrierplatte entweder manuell eingetragen oder aus einem Roboterprogramm ausgelesen werden. Damit lässt sich der TCP eines Werkzeuges komfortabel mit Position und Orientierung mittels Mercator berechnen.

Achtung	
Die Steuerung i	st im Netzwerk nicht erreichbar!
	Okay

Robotereinstellungen Netzwerkeinstellungen Kalibrierplatte Robinfo aus lokalen Roboterpfad auslesen RSI-Settings



🚺 Kalibrierplatten Daten: Rob	
Koordinaten Modelursprung Modelskalierung	
X: 0.00 mm 💌	W: 0.000 * 💌
Y: 0.00 mm 💌	P: 0.000 *
Z: 0.00 mm 💌	R: 0.000 * 💌
	🔲 Weltkoordinaten
Objektname:	Kalibrierplatte
Auswahl des Modells C:\Program Files (x86)\	MercatorV7\3DModelle\Standard\Kaliplatte.x
Winket	
StoBrichtung +Z  Verdrehung	0.000
F	Position aus Folge auswahlen
Abbrechen	Übernehmen

Zum Ablegen der Ablageplatte des Kalibriertools muss zunächst die Ablageplatte (ggf. mit Adapter) am Roboter montiert werden. Die Offsetwerte (Abstand der Ablageplatte zum TCP des Null-Werkzeuges) sind in das aktuelle Werkzeug der Ablagefolge einzutragen. Dann ein Ablageprogramm mit diesem Werkzeug schreiben. Die Position des Flansches im Ablagepunkt wird aus dem entsprechenden Punkt des Ablage-Programms in Mercator eingelesen. Wenn nötig, Stoßrichtung des Werkzeuges und Verdrehwinkel anpassen.

## 2.7.2.14 TCP Berechnung

Nach dem die Position des Ablagepunktes in Mercator eingetragen wurde, kann das Arbeitswerkzeug, dessen TCP zu bestimmen ist wieder montiert werden. Zur TCP-Bestimmung wird nun der werkzeugspezifische Kalibriereinsatz in die Grundplatte des Kalibrierplattensystems eingesetzt.

Werkzeug (2) : Roller2_OP070					
Koordinaten Kamera Modellursprung Modelskalierung Nahtrichtung TCP-Bestimmung Anbindung					
Bitte geben Sie hier die Position des Roboterflansches ein!					
X: 0.00 mm 💌	R 0.000 * 💌				
Y: 0.00 mm 💌	P 0.000 *				
Z: 0.00 mm 💌	Y 0.000 *				
Flanschposition aus Folge auswählen	TCP-Bestimmen				
	🗆 Weltkoordinaten				
Objektname:	Roller2_0P070				
Auswahl des Modells C:\Program Files (x86)\MercatorV7\3DModelle\Werkzeuge\optik.x					
	<u>O</u> k <u>A</u> bbrechen				

Jetzt schreibt man eine Folge zur TCP-Bestimmung mit dem Werkzeug, wobei als Werkzeug ein Nullwerkzeug (x,y,z,a,b,c=0) zu wählen ist. Den TCP des Werkzeuges dann auf dem Fadenkreuz des Kalibriereinsatzes positionieren und als Roboterprogramm abspeichern. Die Position des Flansches wird aus dem



entsprechenden Punkt des TCP-Programms in Mercator eingelesen. Dann auf TCP Bestimmen klicken und die angezeigten Werte als TCP für das zu bestimmende Werkzeug manuell in der Robotersteuerung eintragen.

J TCP-Berechnung: Noah		Bestätigung
Flanschposition       X:     1223.61       Y:     815.76       mm        Z:     923.16       mm	A: -0.126 • • B: -24.529 • • C: 88.890 • •	TCP-Daten: X: 23.48 mm Y: 31.28 mm Z: 233.24 m Sollen die Da
(TCP Berechnung)	Beenden	

2	TCP-Daten:	
~	X: 23.48 mm	A: -20.679513 °
	Y: 31.28 mm	B: 77.636525 °
	Z: 233.24 mm	C: -177.349822 °
	Sollen die Daten in da	as Werkzeug übernommen werder

Anschließend das neu bestimmte Werkzeug als aktives Werkzeug festlegen.

Beantwortet man die Bestätigung mit "Ja", werden die angezeigten Werte in die Werkzeugliste als TCP des aktiven Werkzeugs übernommen. Um diese Werte auch in der Robotersteuerung verwenden zu können, müssen Sie dorthin übertragen werden.

## 2.7.2.15 RSI-Settings

Die RSI-Settings betreffen Einstellungen bei in der Robotersteuerung vorhandenem <u>Robot S</u>ensor Interface von KUKA.

TRSISettingsDsp				
Datensatz ▼ SolWerte	Istwerte	Datentyp VYZ	ABC	Achsen
-IP-Adresse				
Aufzeichnung auf Steuerung	]		IP Addresse: 1922.	U.1.2
Dateinamen				
Default Name	Dateiname für Sollwerte:	record%1.ibg		
C Automatischer Dateiname	Dateiname für Istwerte:	R_ISTWrecor	rd%1.ibg	
C manueller Dateiname	Verzeichnis:	D:\MercatorD	aten\Labor\Noah\	
	SPS A	uswahl		
ZusatzDaten				
Getriebemoment			⊏SensorDate	n
Motorstrom				
			<u>O</u> K	

Robotereinstellungen Netzwerkeinstellungen Kalibrierplatte Robinfo aus lokalen Roboterpfad auslesen RSI-Settings

#### 2.7.2.16 Werkzeug

Über diesen Menüpunkt, alternativ zur Werkzeugliste bei den Robotereinstellungen (s. Kapitel 2.7.2.8), erhält man schnell Zugriff auf alle in Mercator hin-

K Werkzeug	g (2) : Rolle	r2_OP070					
Koordinaten	Kamera   I	Modellursprun	ig   Model	lskalierung   Naht	richtung	TCP-Bestimmur	F
X:	83.36 m	im 💌	R	-180.000 *	•		
Y:	0.00 m	im 💌	P	-55.001 *	•		
Z:	316.02 m	m 💌	Υ	90.000	•		
				🔲 Weltkoordin	aten		1
	Objektna	ime:		Roller2_0P070			
Auswahl des	Modells	C:\Program i	Files (x86) <sup>v</sup>	MercatorV7\3DM	odelle\We	erkzeuge\optik.x	1
				<u>k</u>		Abbrechen	1

Mercator Version 7 Basismodul Juli.2014

- 40 -

terlegten Werkzeuge. Ein Häkchen zeigt an, welches Werkzeug als letztes aktiviert wurde. Durch Auswahl eines Werkzeuges öffnet sich das jeweilige Einstellungsfenster. Oben im Fenster wird das aktive Werkzeug angezeigt, für das die getroffenen Einstel-

Softwaredokumentation

Sikora





lungen gelten. Darunter werden mittels Karteireitern die einzelnen Bereiche der Werkzeugeinstellungen unterteilt. Hier werden die Koordinaten des TCPs angezeigt, man kann die Darstellung des Werkzeugs in Mercator konfigurieren und unter dem Karteireiter "TCP-Bestimmung" kann automatisch, wie im letzten Abschnitt beschrieben, der TCP des Werkzeugs bestimmt und mit dem "OK"-Button in Mercator abgespeichert werden.

Im unteren Bereich der Einstellungsfenster kann ein CAD-Modell des Werkzeugs (als .x, .iges, .stp Datei) hinterlegt und der Name des Werkzeuges (Objektname) eingegeben bzw. geändert werden. Mit dem Kontrollkästchen "Weltkoordinaten" wird festgelegt, ob die angezeigten Koordinaten ihren Bezugspunkt in Welt-Null oder in Basis-Null haben.

Neben den Koordinaten des Werkzeugs lässt sich die Kameraposition festlegen. Die Kameraposition bestimmt die virtuelle Position der Kamera, welche bei der 3D-Visualisierung in Mercator den TCP beobachtet.



Die beiden Karteireiter Modellursprung und Modellskalierung erlauben eine Anpassung des CAD-Werkzeugmodells für die Darstellung in der 3D-Szenerie von Mercator. So können Offsetwerte eingetragen werden um z.B. Kupplungen ohne CAD-Modell oder nachträgliche Modifikationen

am Realwerkzeug zu berücksichtigen und eine möglichst realitätsnahe Visualisierung zu ermöglichen. Außerdem kann festgelegt werden, ob der Modellursprung im TCP oder im Roboterflansch liegt.

Bei der "Modellskalierung" lässt sich das Modell entlang einer der drei Achsen mittels eines beliebigen Faktors strecken oder stauchen.

Unter dem Karteireiter "Nahtrichtung" lässt sich ein Vektor für die Werkzeugausrichtung definieren. Nähte in Mercator sind Bauteilbezogene Bearbeitungsspuren und können in Mercator in Roboterprogramme integriert werden. Beim Abfahren eines Roboterprogramms mit integrierter Naht wird dann der Werkzeug-TCP entlang der Naht geführt und gleichzeitig der Prozess gesteuert.

Bei aktiviertem "Nahtrichtung benutzen" wird der oben eingestellte Vektor entlang der Nahtrichtung ausgerichtet. Dadurch wird sichergestellt, dass auch das Werkzeug immer in Nahtrichtung orientiert ist.

Alle Einstellungen werden mit dem Abbrechen-Button verworfen oder durch klick auf "Ok" nach einer Bestätigung übernommen.

Werkzeug (2) : Roller2_OP070		_ O X
Koordinaten Kamera Modellursprung Mod	elskalierung Nahtrichtung	TCP-Bestimmur 💶 🕨
×: 0.00 mm 💌		
Y: 0.00 mm 💌		
Z: 0.00 mm 💌		
Nahtrichtung benutzen		
	🗌 Weltkoordinaten	
Objektname:	Roller2_0P070	
Auswahl des Modells C:\Program Files (x86	)\MercatorV7\3DModelle\	Werkzeuge\optik.x
	<u>0</u> k	Abbrechen



#### 2.7.2.17 Basis

Über diesen Menüpunkt, alternativ zur Basiskoordinatensystemliste bei den Robotereinstellungen (s. Kapitel 2.7.2.9), erhält man schnell Zugriff auf alle in

Base (0) : Basis		
Koordinaten Modellursprung Modelskali	erung	
X: 0.00 mm	▼ R	0.000
Y: 0.00 mm	• P	0.000
Z: 0.00 mm	• Y	0.000 * 💌
	🦳 Weltkoordinaten	
Objektname:	Basis	
🗌 feststehendes Werkzeug		
Auswahl des Modells C:\Program Files	(x86)\MercatorV7\3DModell	e\Werkzeuge\optik.x
	Ok	Abbrechen

Mercator hinterlegten Basiskoordinatensysteme. Ein Häkchen zeigt an, welche Basis als letztes aktiviert wurde. Durch Auswahl einer Basis öffnet sich das jeweilige Einstellungsfenster. Oben im Fenster wird die aktive Basis angezeigt, für die die getroffenen Einstel-

lungen gelten. Darunter werden mittels Karteireitern die einzelnen Bereiche der Basiseinstellungen unterteilt. Hier werden die Koordinaten der Basis angezeigt und man kann die Darstellung der Basis in Mercator konfigurieren

Im unteren Bereich der Einstellungsfenster kann ein CAD-Modell der Basis (als .x, .iges, .stp Datei) hinterlegt und der (Objekt)Name eingegeben bzw. geändert werden.

Alle Einstellungen werden mit dem Abbrechen-Button verworfen oder durch klick auf "Ok" nach einer Bestätigung übernommen.

## 2.7.3 Fanuc Steuerung

Durch Anwahl des Fanuc Steuerung-Menüs erhält man Zugriff auf Einstellungsmöglichkeiten für die Fanuc-Steuerung in Mercator sowie schnellen Zugang zu den hinterlegten Werkzeugen und Roboterbasen. Über den Menüpunkt "Verbinden" schließlich startet Mercator eine Kommunikation mit der Robotersteuerung sofern eine Verbindung besteht. Die Menüs Werkzeug und Basis bieten einen Schnellzugriff auf die verwendeten Werkzeug- und Basiseinstellungen.

Beim Menüpunkt Einstellungen öffnet sich ein Untermenü mit den Punkten Robotereinstellungen, Netzwerkeinstellungen und Kalibrierplatte.

#### 2.7.3.1 Robotereinstellungen

Die Robotereinstellungen für die Fanuc-Steuerung unterscheiden sich nur in dem Karteireiter allgemeines geringfügig von den der Kuka-Steuerung. Alle weiteren Einstellungen sind mit denen für die Kuka-Steuerung gleich!

KUK	A MeMo Tea	chSensc
	Einstellungen	•
	Werkzeug	•
	Basis	•
	Verbinden	

Fanuc MeMo Pro	zessdaten	Einstellungen Hilfe	
Einstellungen	•	Robotereinstellungen	
Werkzeug		Netzwerkeinstellungen	
Basis		Kalibrierplatte	1
Verbinden	L T		



loboter Parameter	
allgemeines Paramet	er Position Bauteile Transformation Trafotest Werkzeuge Basiskoordinatensystem 💶 🕨
Name:	Fanuc13 Farbe: 00425C
Hersteller:	Fanuc Robotertyp: M-710iC 70
Steuerungstyp:	Fanuc
Kommunikation	
Schnittstelle:	Netzwerk-Port: 5001
	✓ kein automatisches Verbinden
Konfiguration	
Anbindung:	Feststehend         Image         Angebundener Roboter:         keiner         Image
Verzeichnisse	
Archiv:	
	C Abbrechen

Über den Dialog "Roboter Parameter→ allgemeines" können Name, Steuerungsund Robotertyp, Farbe der Roboterbahndarstellung und Schnittstelle und Port für die Netzwerkkommunikation gewählt werden. In der Schnittstelle tragen Sie bitte die IP-Addresse der Steuerung ein. Der Port 5001 ist ein Standard-Port und muss nicht verändert werden. Wenn <kein automatisches Verbinden> ausgewählt, wird, muss der Benutzer die Verbindung zur Steuerung gezielt einschalten.

Die Eingabefelder im Bereich "Konfiguration" lassen Einstellungen komplexer Fertigungsanlagen mit Laserpools, Scanneroptiken oder <u>Remote Welding Sys</u>tem als angebundene Roboter zu und unterscheiden, ob der Roboter feststehend oder mit einem anderen Roboter mitbewegt ist.

Im Verzeichnisbereich können Sie den Standard-Verzeichnispfad eingeben.

# 2.7.4 Integrierte Steuerungen

Integrierte Steuerungen bezeichnen Steuerungen, die in andere Steuerungen bei der Bahnplanung integriert werden. So wird z.B. die PFO in die KUKA-Steuerung als 7., 8. Und 9. Achse integriert.

# sikora

## 2.7.4.1 Scannereinstellungen

Zu den Einstellungen für eine integrierte Steuerung gelangt man nur durch rechtsklick auf das entsprechende Icon im Verzeichnisbaum des Mercator Dateimanagers (F11, wenn diese Steuerung bereits angewählt ist).

Scanner Para	meter					X
allgemeines	Paramete	r Position Bauteile	Transformatio	n   Trafotest   Wer	kzeuge 🛛 Basiskoordin	natensystem 💶 🕨
	Name:	PFO		Farbe:	6BB462	-
н	lersteller:	Sikora	•	Scannertyp:	PF0_f450	•
Steuen	ungstyp:	Integriert	•	Betriebssystem:	V5.4.10 H	F13
  Kommunika	ation					
Schr	nittstelle:		T	Netzwerk-Port:	5001	
		🔽 kein automatische	s Verbinden			
Konfiguratio	on					
An	bindung:	Mitbewegt	<ul> <li>Ang</li> </ul>	gebundener Robote	er: Noah	•
						Abbrechen

D:\Mercato	rDaten\ uc13	
⊕ Kair ⊕ Kair	יייים אלי ו	
	Umbenennen	F2
	Neu	•
	Eigenschaften	▶ F11

Als Hersteller ist für integrierte Scanner-Steuerungen die Firma Sikora einzustellen, da Mercator die Bahnplanung in Mercator übernimmt. Außerdem muss als Anbindung in der Konfiguration ganz unten "Mitbewegt" und der Name des Roboters eingetragen werden, an dem die Scanneroptik hängt.

# 2.8 DAS MENÜ <PROZESSDATEN>

Dieses Menü ist nur mit dem entsprechenden Modul Prozessdaten verfügbar. Es dient zu Anzeige und Bearbeitung von Jobs des Datenservers. Ein Job ist ein Auftrag, eine bestimmte Funktion im Hintergrund auszuführen. Mit dem Klick auf "Jobs anzeigen" öffnet sich ein neuer Karteireiter "Jobs". Man kann diesen Karteireiter auch gleich zum Programmstart automatisch öffnen, indem man bei dem Menüpunkt "bei Programmstart öffnen" einen Haken setzt. Die Bedienung und genaue Beschreibung hierzu finden Sie im Abschnitt des Moduls Prozessdaten.

# 2.9 DAS MENÜ <EINSTELLUNGEN>

In diesem Menüabschnitt lassen sich viele Einstellungen von Mercator einrichten. Die Einrichtung des Displaymanager , das Verwalten von Kennlinien, die Auswahl der Sprache sowie die Einstellung der Farbliste. Der Administrator kann hier die Benutzerliste verwalten oder die Kennwörter ändern. In den Menüs Sichern und Laden können alle Mercator relevanten Einstellungen gespeichert oder eben wieder geladen werden. In der folgenden Abschnitten sind alle Menüs ausführlich beschrieben:

Jobs anzeigen	Prozessdaten	Einstellungen Hilfe
	Jobs anze	eigen
bei Programmstart öffnen	ammstart öffnen	

Eins	tellungen) Hilfe	
	Display Manager	•
	Sprache	•
	neue Kennlinie	
	Prozesse	•
	Farbliste	
	Userliste	
	Kennwörter ändern	•
	Routen-Abgleich Einstellungen	
$\checkmark$	Bestätigungsmeldungen als Log	
	Sichern	
	Laden	



# 2.9.1 Display Manager

In diesem Menü kann der Benutzer zwischen einem der drei voreingestellten Displaylayouts wählen. Ein Displaylayout ist eine Vorlage, welche Fenster mit welchen Voreinstellungen beim Öffnen einer Datei angezeigt werden sollen. Mit einem per Linksklick gesetzten Haken an *automatisch* wird das ausgewählte Displaylayout angewendet. Der Menüpunkt *auto. anzeigen* öffnet automatisch Dateien, die über eine Netzwerk-Schnittstelle an Mercator übertragen wurden. Eine solche Schnittstelle ist z.B. bei VRS-Steuerung möglich. Im Menüpunkt *Einstellungen* kann der Displaymanager entsprechend eingestellt werden. Die ausführliche Beschreibung des Displaymanagers finden Sie in Kapitel 2.12.

# 2.9.2 Sprache

In diesem Menü kann die Sprache ausgewählt werden, die in der Mercator-Oberfläche benutzt werden soll. Grundsätzlich sind die in der rechten Abbildung dargestellten Sprachen möglich. Es gibt im Installationverzeichnis von Mercator eine Datei namens sprache.tab, in der die jeweiligen Übersetzungen für die verschiedenen Sprachen Spaltenweise hinterlegt werden.

# 2.9.3 Kennlinien

In Mercator können für die verschiedensten Umrechnungen von einer Messgröße in eine physikalische Einheit Kennlinien hinterlegt werden. Im entsprechenden Untermenü (siehe rechte Seite) können Kennlinien neu erstellt, bzw. vorhandene Kennlinien angezeigt oder gelöscht werden.

Möchte man eine neue Kennlinie hinzufügen (<neue Kennlinie>) oder eine vorhanden Kennlinie bearbeiten <Kennlinie anzeigen> wählte man das entsprechende Menü aus. Die weitere Bearbeitung von Kennlinien ist im Kapitel 2.13 ausführlich beschrieben.

Zum Löschen wird eine im Untermenü "Kennlinie löschen" aufgelistete Kennlinie aus allen vorhanden ausgewählt.

## 2.9.4 Prozesse

In diesem Menü können Sie sogenannte Prozesse vordefinieren, die für Ihre jeweilige Applikation entsprechende Parameter hinterlegen. Um Zugang zu diesem Menü zu haben, muss das Softwaremodul Prozessdaten aktiviert und mindestens der Level "Spezialist" angemeldet sein. Näheres dazu im Abschnitt "Prozessdaten".

# 2.9.5 Farbliste

Hier kann eine Liste von Farben hinterlegt werden, die dann abgearbeitet wird, wenn in einem 3D-Fenster mehrmals Daten des gleichen Roboters importiert werden. Da jedem Roboter nur eine Farbe zugeordnet ist, hätten die Datensätze in einem Fenster vom gleichen Roboter auch alle die gleiche Farbe und können





## Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST

Kennlinie anzeigen Kennlinie löschen

neue Kennlinie

Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST





so nur schwer auseinander gehalten werden. Mit dieser Farbliste bekommen die Daten entsprechend der Liste verschiedene Farben, obwohl Sie vom gleichen Roboter sind. Wenn mehr Datensätze eines Roboters in ein 3D-Fenster geladen werden als die Liste Elemente hat, wird die Farbliste wieder von vorn abgearbeitet. In der rechten Abbildung ist eine Farbliste dargestellt.

Mit dem Button hinzufügen erscheint ein Farbauswahldialog. Wählt man mit OK eine neue Farbe aus, wird diese Farbe ans Ende der Liste angehängt.

Mit dem Rechten-Mausklick auf eine Farbe kann diese verändert oder gelöscht werden. In diesem Popup-Menü kann man auch eine Standard-Farbliste automatisch generieren. Mercator erstellt denn eine Farbliste mit gut zu unterscheidenden Farben.

# 2.9.6 Einstellungen→Userliste

Die Userliste können nur Benutzer mit dem Benutzerlevel Administrator auswählen. Für alle anderen Benutzerlevel ist dieses Menü nicht sichtbar. In dem hier abgebildeten Dialog kann der Administrator die Benutzer verwalten, die die Software Mercator benutzen dürfen.

🚺 Userverwaltung			
User hinzufügen	User ändern	Use	löschen
	Name		Level
2 Musterfrau 3 Admin			Spezialist Spezialist Administrator
Übernehmen		Abbrechen	

Der Administrator hat hier die Möglichkeit neue User anzulegen, die Rechte vorhandener User zu verändern oder User aus dem System zu entfernen. Mit dem Klick auf den Button User hinzufügen bzw. User ändern erscheint der folgende Eingabedialog:

🚺 Usereingabe			X
Name:	Mustermann	Spezialist	Passwort zurücksetzen
	Ok		Abbr 1

Der Administrator vergibt hier den Namen des Benutzers und ordnet Ihm seine Berechtigung zu. Das Defaultpasswort ist identisch mit dem Benutzernamen. Auch beim Passwortzurücksetzen durch den Administrator das, wird dieses Defaultpasswort generiert. Übernahme der Einstellungen erfolgt mit dem Button OK, der Abbrechen-Button verlässt die Maske, ohne Einstellungsänderungen.

Um einen vorhanden User zu entfernen, muss der entsprechende Benutzer in der Liste ausgewählt werden und dann durch ein Klick auf den Button User löschen

lserlöschen		
/serioschen		

Soll der User test aus der Liste entfernt werden?

Nein

Ja

	Farbe ändern
·	Farbe löschen
Farbe hinz	Standard Farbliste



User hinzufügen

User ändern

υ

Melduna



entfernt werden. Zur Sicherheit gegen Fehlbedienung erscheint der rechts abgebildete Bestätigungsdialog.

# 2.9.7 Kennwörter ändern

Unter diesem Menüpunkt lassen sich Kennwörter für die Benutzerlevel einstellen. Dieser Menüpunkt braucht mindestens den Level "Administrator".

# 2.9.8 Routen-Abgleich Einstellungen

Hier können Einstellungen für den Abgleich von Routen gemacht werden.

# 2.9.9 Bestätigungsmeldung als Log anzeigen

Mit dem Aktivieren dieses Menüs wird im unteren Fensterbereich von Mercator ein Protokollfenster für Meldungen, Warnungen und Fehlermeldungen eingeblendet. Neue Meldungen klappen automatisch den entsprechenden Karteireiter im Meldungs- und Logbereich auf. Protokolle über durchgeführte Änderungen z.B. an Folgen werden ebenfalls in diesem Bereich dargestellt.

Meldungen Warnungen Fehlermeldungen

# 2.9.10 Sichern

Mit dem Menü Sichern hat der Benutzer die Möglichkeit alle aktuellen Einstellungen und Parametrierungen in eine Datei mit der Endung \*.mcz zu speichern. Nach dem Klick auf diese Auswahl öffnet sich ein Standard Speicherdialog in dem der Benutzer einen Dateinamen auswählen muss. Wird der Dateispeicherdialog mit OK bestätigt, werden alle relevanten Einstellungen und Dateien in diese Datei gespeichert. Um Speicherplatz zu sparen, werden die Daten komprimiert. Wenn eine Datenbankanbindung aktiv ist, werden die Einstellungen und Daten immer in die Datei "sqlmercator.mcz" geschrieben, so dass der Benutzer keinen Dateispeicherdialog bekommt. Diese Datei wird dann direkt in die Datenbank geschrieben.

# 2.9.11 Laden

Nach dem Klick auf dieses Menü wird ein Dateiauswahldialog für Dateien der Endung \*.mcz geöffnet. Der Benutzer kann dann eine entsprechende Sicherungsdatei auswählen. Mit dem OK Button wird diese Datei geladen und alle Einstellungen wieder auf den gespeichert Stand gesetzt. Wenn eine Datenbankanbindung aktiv ist, wird statt dem Dateiauswahldialog ein Dialog gestartet, in dem eine entsprechende Sicherungsdatei aus der Datenbank ausgewählt werden kann. Nötiger Benutzerlevel : ADMINISTRATOR

Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST

Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST

Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST



# 2.10 DAS MENÜ HILFE

In dem Menü Hilfe sind die folgenden Untermenüs verfügbar:

# 2.10.1 Inhalt

Mit dem Klick auf diesem Menüpunkt öffnet sich eine Online-Hilfe. Die Online-Hilfe wird gerade aktualisiert. Bitte entschuldigen Sie, wenn sich deshalb zu ihrem Thema keine Einträge finden lassen.

# 2.10.2 Mercator Eigenschaften

In den Mercator-Eigenschaften sind Verzeichnis- und Programmeinstellungen hinterlegt. Es öffnet sich der folgende Dialog:

🚺 Eigenschaften		X
Daten-Verzeichnis	c:\Backup\MercatorDaten\	
Installations-Verzeichnis	C:\Program Files (x86)\MercatorV7\	
Verwendete Mercator-INI	C:\Users\Krueger\AppData\Roaming\Mercator\Mercator.ini	_
Installations-Verzeichnis ProNFS		
Mercator-Server auf Port	0	
Datenserver Datei	C:\Program Files (x86)\MercatorV7\Dataserver.exe	
Abbruch	Übernehmen	
Aktuelle Umschaltbox	zur Zeit nicht ermittelbar	
Geladene Konfigurationsdatei	C:\Backup\MercatorDaten\Mercator (VW370).cfg	

Das *Daten-Verzeichnis* beschreibt das Verzeichnis, ab dem die Zellenstruktur von Mercator aufbaut.

Das *Installations-Verzeichnis* zeigt das Verzeichnis an, in das die Mercatorsoftware installiert wurde.

In der *verwendete*n *Mercator-INI* sind Einstellungen des Mercatornutzers hinterlegt.

Das *Installations-Verzeichnis ProNFS* wird ebenfalls angezeigt. Diese Software wird zur Kommunikation mit der VRS-Steuerung benötigt.

Mit dem Haken *Mercator-Server auf Port* wird die Kommuniktion mit einem zweiten Mercatorsystem aktiviert. Man muss hier den richtigen Kommunikationsport einstellen.

Die Auswahl der *Datenserver Datei* ermöglicht verschiedene Datenserver-Programme mit Mercator zu verbinden.

Die Firma Sikora GmbH hat eine Umschaltbox entwickelt, die über eine USB-Schnittstelle mit Mercator verbunden werden kann. Die Version der aktuell angeschlossenen Umschaltbox wird hier angezeigt.

Hilf	e	
	Inhalt	F1
	Mercator Eigenschaften	
	Mercator aktivieren	
	Über Mercator	
	Netzwerk-Information	
	Lizenzinformationen	

F

Nötiger Benutzerlevel : SPEZIALIST



In der letzten Zeile des Dialogs wird der Speicherort der aktuell geladenen Konfigurationsdatei angezeigt.

# 2.10.3 Mercator aktivieren

Wenn Ihr Mercator-System aktiviert ist, erscheint der nebenstehende Bestätigungsdialog. Wenn Sie noch nicht aktiviert sind, folgen Sie bitte der Beschreibung in Kapitel 1.3

# 2.10.4 Über Mercator

In diesem Menü werden die interne Programmversion, sowie die hinterlegte Serien-Nr. angezeigt. Außerdem werden die Versionen der jeweiligen Module angezeigt und kurz Beschreiben.

# 2.10.5 Netzwerkinformationen

Bei den Netzwerkinformationen wird der Name des PC, der Name der Arbeitsgruppe/Domäne, die IP-Adresse sowie die entsprechende Netzwerk-Maske angezeigt.

# 2.10.6 Lizenzinformationen

In den Lizenzinformationen sind entsprechende Hinweise für die im Hintergrund genutzte Software hinterlegt. Der folgende Dialog wird hier angezeigt

🚺 Lizenzinformat	ionen 📃 🗆 🔍	
Open CASCADE Qt dlib	Open CASCADE Technology Public License License version: 6.5 March, 2011	
Boost	Open CASCADE S.A.S. releases and makes publicly available the source code of the software Open CASCADE Technology to the free software development community under the terms and conditions of this license.	
	It is not the purpose of this license to induce you	Ŧ

Mercator
Ihre Mercator-Version ist bereits für dieses System aktiviert!
Okay

Nötiger Benutzerlevel : EINRICHTER



# 2.11 FENSTERTECHNIK

Mercator ermöglicht die übersichtliche Darstellung von allen prozessrelevanten Daten / Parametern in verschiedenen, variabel konfigurierbaren Fenstern. Es gibt 4 Fensterarten, mit denen sich alle Daten abbilden lassen:

Geometrie Fenster (3D):

Das Geometrie-Fenster ist eine dreidimensionale Darstellung, in der der Verlauf der Bearbeitungsbahn als farbige Linie oder Röhre in Position und Orientierung abgebildet wird. Zusätzlich können hier die Umgebungen wir Roboter, Bauteile und Spanner ein- und ausgeblendet werden.

Geschwindigkeitsfenster:

In diesem Fenster werden die Geschwindigkeitsverläufe der Datensätze angezeigt. Die X-Achse kann wahlweise als Zeit- oder als Wegachse dargestellt werden. Auf der Y-Achse ist die Geschwindigkeit in den verschiedene Einheiten m/min, m/sec, mm/min und mm/sec aufgetragen. Für die PTP-Bewegungen von Robotern wird eine zweite Y-Achse angezeigt mit der Einheit % (der Maximalgeschwindigkeit) darstellt.

Digitalsignale (Signalverlauf):

Im Binärdatenfenster "Digitalsignale" werden Daten dargestellt, die nur zwei Zustände kennen (On/Off, 1/0, etc.). Die X-Achse kann wahlweise als Zeit oder als Weg dargestellt werden. Die Y-Achse wird mit On/Off dargestellt.

Analogsignale (Signalverlauf):

Im Fenster "Analogsignale" werden die analogen Parameter zeit- / wegbezogen dargestellt. Für jede verschiedene physikalische Größe wird eine eigene Y-Achse angezeigt. Durch die Anwendung von Kennlinien können die Daten von einer im Datensatz gespeicherten physikalischen Einheit in andere Einheiten überführt werden.

Die Fenster können beliebig angeordnet, ein- oder ausgeblendet oder in der Größe den eigenen Vorstellungen angepasst werden. In allen Fenstern bewegt sich ein Cursor entsprechend der Position des aktiven Fensters mit. Somit hat man immer in allen Fenstern einen optimalen Überblick. In der folgenden Abbildung sind alle vier Fenster hinterlegt.





Mercator erkennt, ob zur Darstellung ausgewählte Parameter vorhanden sind und öffnet die Fenster nur bei deren Vorhandensein. Prozesssignale werden nur dargestellt, wenn sich deren logischer Zustand während der Aufzeichnung geändert hat oder wenn der Nutzer es ausdrücklich wünscht.

Wann ein Fenster und was in einem Fenster dargestellt wird, sowie Anordnung und Größe werden im Displaymanager (s. Kapitel 2.12) festgelegt. Fenster, welche im aktuellen Displaylayout nicht enthalten sind oder vorher geschlossen wurden, lassen sich über einen Rechtsklick und Auswahl des entsprechenden Fensters zusätzlich aufrufen (s. Menü rechts).

Die Auswahl der möglichen, zusätzlich zu öffnenden Fenster variiert in Abhängigkeit des Fensters, in dem der Rechtsklick ausgeführt wurde. Auf dem Bild rechts sehen sie die Auswahlmöglichkeiten im 3D-Fenster. Die einzelnen Fenster werden ab Kapitel 2.11.1 ausführlich beschrieben.

Einzelne Fenster schließen sich über den Fenster-Schließen-Button in der oberen rechten Ecke. Alle zugehörigen Fenster eines Datensatzes schließen sich über das "Alle Displays eines Datensatzes schliessen"-Icon in der Iconleiste oben. Danach fragt Mercator, ob eventuell gemachte Änderungen an den Datensätzen des Fensters gespeichert werden sollen.



Alle Displays eines Datensatzes schließen

Änderungen an den Anzeigeeinstellungen werden beim Schließen automatisch gespeichert, so dass beim Öffnen von Datensätzen des gleichen Typs die Anzeige "erinnert" wird. Zum Wiederherstellen der im Displaymanager eingestellten Defaultwerte einmal den Displaymanager öffnen, sofort wieder verlassen und die erscheinende Abfrage mit Ja beantworten.





Möchten Sie die automatisch gespeicherte Fenstereinstellungen von geöffneten Dateien löschen?

Ja

Nein



- 51 -

Softwaredokumentation Sikora



# 2.11.1 3D Fenster

Im 3D Fenster können die geometrischen Daten der Roboterbahn als Linie oder als Röhre dreidimensional im Raum abgebildet werden. Die Farbe der Linie entspricht der des jeweiligen Roboters/Scanners, dem die Daten zugeordnet sind. Zur besseren Orientierung im Raum können weitere Objekte in Form von CAD-Daten hinterlegt werden.

Standardobjekte sind Bauteile, Werkzeuge, Roboter und Spanner. Roboter/Scanner werden mit einer Kinematik versehen, die es erlaubt, sie sich im Raum bewegen zu lassen.

Spezielle Objekte sind Koordinatensysteme, Marker, Bahnen, Bahnpunkte, Programmierte Punkte, Nahtpunkte etc.

In der folgenden Abbildung ist ein 3D Fenster abgebildet:



In der Titelzeile des Fensters werden die Fensterart (Roboterbahn (3D)), der Dateiname, der zugehörige Roboter sowie eine Dateinummer angezeigt. Die letztgenannte Dateinummer dient zur Zuordnung bei IBGN-Dateien.

Am linken Rand der 3D-Anzeige befinden sich eine Reihe von Icons für den Schnellzugriff auf bestimmte Funktionen (s. Abschnitt 2.11.6 Icon-Menüs).

Auf der rechten Seite befindet sich der Legendenbereich sofern die Legende auch mittels Icon ist oder Rechte-Maus-Menü aktiviert wurde.

Am unteren Rand des 3D Fensters befinden sich links neben der Cursor-Statusanzeige drei Umschaltmenüs, deren aktuelle Einstellung in den Fensterchen angezeigt wird.

Das erste Umschaltmenü direkt links neben der Cursor-Statusanzeige dient zum schnellen Umschalten zwischen 3 speicherbaren Kameraperspektiven.



Das Umschaltmenü links davon legt fest, welches Koordinatensystem das aktuelle Bezugskoordinatensystem ist. Zur Auswahl steht im Beispiel das Weltkoordinatensystem mit dem absoluten Nullpunkt der ganzen Szenerie, Kopfkoordinaten im TCP, das Zellenkoordinatensystem, das Roboterkoordinatensystem im Roboternullpunkt (Roboterfuss), zwei Basissysteme (Basis in Fahrzeug-Null, Basis 3)und die Systeme von Kaliplatte und Bauteil.

Im Menü ganz links wird zwischen verschiedenen Operationsmodi umgeschaltet. Zur Anzeige dieses Menüs bedarf es mindestens des Benutzerlevels "Bediener". Außerdem ist der Inhalt des Menüs abhängig von den aktivierten Mercator-Modulen (hier: Mercatormodul Folgeneditor). Die Operationsmodi des Basismoduls sind "Anzeigemodus" 2.11.1.1 und "Objekte positionieren" 2.11.1.6.

### 2.11.1.1 3D-Anzeigeeigenschaften

Um einzustellen, was wie standardmäßig im 3D Fenster angezeigt werden soll, dienen die 3D-Anzeigeeigenschaften. Zu ihnen gelangt man entweder über das Rechte-Mausklick-Menü im Anzeigenbereich und den Menüpunkt Anzeige Bahn  $\rightarrow$  Eigenschaften oder über einen Klick auf das entsprechende Icon im Icon Menü oder über den Displaymanager (s. Kapitel 2.12).

3D-Anzeigeeigenschaften			
Route Nahtanzeige Zellenumgebung Zusatzanzeigen Einstellungen			
Bahnverlauf anzeigen O Liniendarstellung	<ul> <li>Röhrendarstellung</li> </ul>		•
	Radius:	. 2.00	mm
Punktkugeln anzeigen			
Genauigkeitskugel	C Fangkugel		
	Radius:	10.00	mm 💌
R Programmierte Punkte anzeigen			
Prog.Punkt Orientierung anzeigen			
🗖 Bahnpunkte im Ipo-Takt anzeigen			
🗖 Bahnorientierung anzeigen			
🔲 bei Anzeige von SPS-Signalen LO-Bereiche ausblenden			
Ok	Abbrechen	Hilfe	

Den Bahnverlauf kann man entweder als Linie darstellen oder als Röhre. Bei Systemen mit älteren Grafikkarten ist die Liniendarstellung zu bevorzugen. Ansonsten bietet die Röhrendarstellung viele Vorteile, wie bessere Sichtbarkeit oder die Anpassungsmöglichkeit des Durchmessers. Bei programmierten Punkten können entweder die Genauigkeitskugeln oder eine sogenannte Fangkugel eingeblendet werden. Bei Punkten mit einer sehr kleinen Genauigkeitskugel erleichtert eine Fangkugel das Selektieren. Außerdem kann man hier auch fest-









legen, ob z.B. programmierte Punkte, Orientierung oder IPO-Takte mit angezeigt werden sollen.

3D-Anzeigeeigenschaften	<b>X</b>
Route Nahtanzeige Zellenumgebung Zusatzanzeigen Einstellungen	
Nähte gleich zur Anzeige laden Nähte anzeigen	
✓ Nahtpunkte anzeigen       ✓ Nahtpunkte anzeigen       ✓ Nahtorientierung anzeigen	
Verschleifradius anzeigen	
Ok Abbrechen Hilfe	

Die Nahtanzeige legt fest, ob programmierte Nähte gleich zur Anzeige geladen werden sollen und ob und mit welchen Details diese zu sehen sein sollen. Wenn die Nähte angezeigt werden sollen, muss rechts das Häkchen (siehe Mauszeiger) gesetzt werden.

3D-Anzeigeeigenschaften	×
Route Nahtanzeige Zellenumgebung Zusatzanzeigen Einstellungen	
✓ Werkzeug/Optik	
🔽 Bauteil	
🔽 Spanner	
I✓ Roboter	
T Zelle	
Ok Abbrechen	Hilfe

Bei der Karteikarte für die Zellenumgebung kann ausgewählt werden, ob Optik, Bauteile, Spanner und Roboter sofort nach Öffnen der Datei angezeigt werden sollen.

3D-Anzeigeeigenschaften
Route Nahtanzeige Zellenumgebung Zusatzanzeigen Einstellungen
✓ Dreibein am Roboterflansch
🗖 Rotationszentrum anzeigen
Ewegungsvektor
✓ Arbeitsraum anzeigen Transparenz: ·
Resternes Fenster offnen
Ok Abbrechen Hilfe

Zusatzanzeigen betreffen die Darstellung verschiedener Koordinatensysteme, deren Größe bei der Darstellung sowie sonstige Einblendungen wie z.B. den Arbeitsraum und dessen Transparenz bei der Darstellung. Das Häkchen bei "externes Fenster öffnen" bewirkt, dass das 3D-Positionsfenster zusätzlich auf einem Zusatzmonitor (beispielsweise ein Präsentationsschirm) geöffnet wird.



Der Menüpunkt Einstellungen gestattet die Anpassung des Rasters für die kartesischen Koordinaten (XYZ) und die Orientierung (ABC).

3D-Anzeigeeigenschaften	
Route Nahtanzeige Zellenumgebung Zusatzanzeigen Einstellungen	
Raster XYZ	
Ok Abbrechen	Hilfe

## 2.11.1.2 Mercator-spezifische 3D-Objekte

Neben 3D-Objekten mit speziellen CAD-Daten wie z.B. Roboter und Bauteile werden im 3D Fenster auch Mercator-spezifische Objekte angezeigt. Diese sind im Einzelnen:

• Bahnen:

Bahnen sind zeitlich über den Roboterinterpolationstakt gestützte Bewegungen des Roboterwerkzeugnullpunkts durch den Raum. Sie werden je nach Einstellung in den Anzeigeeigenschaften entweder in Linien- oder in Röhrendarstellung gezeigt. Ihre Farbe entspricht der zugeordneten Farbe des zugehörenden Roboters.

• Interpolationstakte/IPO-Takte:

sind die kleinste zeitliche Zerlegung der Bahn (i.d.R 10-12 ms) Sie werden angezeigt in Form von schmalen, aqua-farbenen Ringen um die Bahndarstellung (viele Ringe nah beieinander bedeutet: geringe Bahngeschwindigkeit in diesem Bahnabschnitt)

• Marker:

3D-Markierungen in Mercator heißen Marker. Dies sind spezielle bahndatenunabhängige 3D-Punkte. Die 3D-Marker ermöglichen zum einen das Messen von Abständen in der 3D-Umgebung, zum anderen dienen sie zur relativen Ortsbestimmung von Objekten. Marker werden als gelbe Kugeln dargestellt, Referenzmarker sind blau. Hervorgehoben werden sie aqua-farben. Ihre Größe ist zoomstufenunabhängig immer gleich.



• Nähte:

sind spezielle Bahnen, die zusätzlich Informationen zum Fertigungsprozess beinhalten. Diese Zusatzinformationen lassen sich unter dem Menüpunkt *Einstellungen*  $\rightarrow$ *Prozess* in der Menüleiste bearbeiten (Voraussetzung: Mercator Folgeneditor). Sie werden als blaue Linien angezeigt.

• Nahtpunkte:



sind programmierte Punkte der Nähte mit Zusatzinformationen zum Prozess. Sie werden als schwarze kleine Kugeln dargestellt, die Ausdehnung ihrer Genauigkeitskugel in transparent-blau.

• Orientierungen und Koordinatensysteme: werden in Mercator mit drei Pfeilen in den Farben Rot, Grün und Blau für die X-,Y- und Z-Achse angezeigt.



sind im Roboterprogramm festgelegte Punkte, die der Roboter mit seinem Werkzeugnullpunkt interpolationsartabhängig anfährt. Sie werden normalerweise als kleine schwarze Kugeln angezeigt. Schwarz-gelbe Kugeln zeigen die Ausdehnung der Genauigkeitskugeln von Punkten der Interpolationsart PTP (Point-to-Point) an. Genauigkeitskugeln von nicht-PTP-Punkten sind rot-transparent. Gelb, aqua-farben und blau sind Marker.

• Verbindungen:



Eine Verbindung ist im Mercator 3D Fenster eine grüne Linie zwischen zwei programmierten Punkten oder zwei Markern mit roter Entfernungsangabe zur Abstandsmessung. Sie wird erzeugt über die Aktivierung des Verbindungsmodus im Rechte-Mausklick-Menü im leeren Anzeigenbereich.





#### 2.11.1.3 Navigation der Ansicht im 3D Fenster

Mercator ermöglicht die Darstellung der Roboterbahn und ihrer Umgebung im 3D Fenster in festeingestellten Perspektiven, ermöglicht dem Nutzer aber auch jederzeit frei durch die 3D Szenerie zu navigieren.

Die festeingestellten Perspektiven sind zugänglich über die Iconleiste am linken Bildschirmrand, durch rechtsklick im Anzeigenbereich und Anwahl des Menüpunktes *Ansicht* im dann erscheinenden Rechte-Mausklick-Menü, sowie über das Kameraumschaltmenü unten links im Fenster.



Zum freien Navigieren in der 3D Ansicht dienen der linke und der mittlere Mausknopf sowie das Mausrädchen. Bei gedrückter linker Maustaste im Anzeigebereich rotiert die Perspektive um den Szeneriemittelpunkt. Mit gedrückter mittlerer Maustaste lässt sich der Szeneriemittelpunkt verschieben. Das Mausrädchen ermöglicht das Ein- und Auszoomen.

## 2.11.1.4 Das Rechte-Mausklick-Menü im Anzeigebereich 3D Fenster

Wenn im Anzeigebereich die rechte Maustaste betätigt wird, erscheint je nach dem, über welchem Objekt der Cursor gerade steht, ein kontextbezogenes Auswahlmenü (s. Abschnitt 2.11.1.7 Kontextmenüs im 3D Fenster). Im leeren Anzeigenbereich erscheint nebenstehendes Auswahlmenü.

Um den Teil unterhalb des Bereichs "Marker" anzuzeigen, muss der Nutzer mindestens im Nutzerlevel "Einrichter" angemeldet sein.

#### 2.11.1.4.1 Anzeigebereich Anzeige Bahn

Unter diesem Untermenüpunkt versammeln sich alle Anzeigeoptionen bezüglich eines Roboterbahndatensatzes.

Die Minibildchen neben den Funktionsbezeichnungen korrespondieren mit den Icons der Icon Menüs am linken Rand des 3D Fensters, d.h. linksklicken auf

- 57 -







diese Icons bewirkt die gleiche Aktion. Aktive Funktionen haben gesenkte Schaltflächen oder Häkchen.

- Bahnverlauf schaltet die Anzeige der Bahn ein und aus
- *programmierte Punkte* stellt die Position der Programmierten Punkte als kleine graue Kugeln dar
- Genauigkeitskugel lässt einen kugelförmigen, schwarzgelben Genauigkeitsbereich um Punkte mit der Genauigkeit 0 (PTP Punkte) und einen transparentroten Bereich um Punkte mit Kugelgrössen verschieden von 0 erscheinen
- ProgPunkt Orientierung erzeugt in jedem dargestellten programmierten Punkt ein rotgrünblaues Dreibein aus Pfeilen, das die gleiche Orientierung hat, wie das programmierte Werkzeug beim Erreichen dieses Punktes
- Interpolationsstützpunkte zeigt die kleinste zeitliche Zerlegung der Bahn (i.d.R 10-12 ms) in Form von schmalen Ringen um die Bahndarstellung (viele Ringe nah beieinander bedeutet: geringe Bahngeschwindigkeit in diesem Bahnabschnitt)
- *Marker* sind in Mercator Markierungspunkte, deren Anzeige hiermit geschaltet wird; näheres zu Markern im Abschnitt 2.11.1.4.5 Anzeigebereich Marker
- Die aktuellen Achswinkel in ° werden mit Achswinkelbeschriftung angezeigt
- Legende anzeigen schaltet den Legendenbereich an oder aus
- *tatsächliche Bahn* und *ursprüngliche Bahn* schalten die Anzeige von speziellen Abweichungen einer bestimmten Ausgangsbahn für eine komfortable Analyse an oder aus
- *Information* lässt folgendes Info-Fenster mit verschiedenen Informationen zur aktuellen Bahn erscheinen:

Information über Route			
-Roboter Name: K2TUV	L415190R01		
Steuerung: VKF	3_C	IPO-Takt:	12 ms
Robotertyp: KR2	10R3100 ULTRA C4 FLR		
Betriebssystem: V8.2	2.10	Anzahl Zusatzachsen:	0
Sensor Modult unb	ekanntes_Sensormodul0.00	Sensor-Nr:	1
-PC: DELL_SCHULUNG	13		
PC Software: MERC	ATOR Version 6.08		
File: up6			
Datum:	12.07.2012 12:25:50	Verzeichnis:	c:\backup\mercatordaten\afo_5210l\k2tuvl415190r01\krc\r1\ups\
Kommentar:	keiner		
Anzahl IPO-Punkte:	1472	Anzahl Editpunkte:	0
Bahnlänge:	16635.76 mm	21.77 s	
aktuelles Werkzeug:	-97.93700 150.30701 1151.76000 0.6240000 -	24.7500014 88.5100020 Nr: 2 Stoßrichtung Z+	Werkzeugnr, ändern
Bahnfarbe:	0071F8 💌		
	Folgentext anzeigen	ZusatzInfo anzeigen	schliessen





Im Umschaltmenü "Bahnfarbe" ganz unten links lässt sich der Bahn eine Farbe zuordnen. Die Schaltflächen "Folgentextanzeigen" und "Zusatzinfo anzeigen" sind in der aktuellen Mercator-Version noch in Vorbereitung.

- In der *SPS Auswahl* können Zustände digitaler Ein- und Ausgänge entlang der Bahn angezeigt werden mit der in den SPS-Einstellungen für die jeweiligen Signale hinterlegten Farbe. Sollte diese Farbe identisch mit der Farbe der Roboterbahn sein, so wird für die Anzeige der On-Zustände automatisch die Komplementärfarbe verwendet.
- *Eigenschaften* öffnet die 3D-Anzeigeeigenschaften (s. Kapitel 2.11.1.2)
- *Tool-Leiste anzeigen* aktiviert die Icon Menüs (s. Kapitel 2.11.6) am linken Fensterrand

## 2.11.1.4.2 Anzeigebereich Anzeige Umgebung

Die Funktionen dieses Untermenüs betreffen Anzeigeoptionen bezüglich aller 3D-Objekte, die die Orientierung bei der Visualisierung von Bahndaten erleichtern. Auch hier korrespondieren die Minibildchen neben den Funktionsbezeichnungen mit den Icons der Icon Menüs am linken Rand des 3D Fensters, d.h. linksklicken auf diese Icons bewirkt die gleiche Aktion. Aktive Funktionen haben gesenkte Schaltflächen.

## 2.11.1.4.3 Anzeigebereich Ansicht

Dieses Untermenü unterstützt bei der Findung der optimalen Perspektive im 3D Fenster. Auch hier gilt der Zusammenhang zwischen Minibildchen und Icon Menüs.

- *optimale Ansicht* schaltet auf eine mittels Algorithmus errechnete Perspektive zur bestmöglichen Bahnansicht
- Perspektive lässt umschalten zwischen der Standardperspektive und einer mit dem aktuellen Werkzeug/Optik mitgeführten Kamera. Die Einstellungen für diese mitbewegte Kamera erfolgt in den Werkzeugeinstellungen unter dem Karteireiter Kamera (s Abschnitt 2.7.2.11).
- *Gesamtansicht* erzeugt eine Ansicht, in der alle aktiven 3D-Objekte sichtbar sind sofern sie nicht komplett durch andere Objekte verdeckt werden
- Die n\u00e4chsten 6 Ansichten liegen parallel zu bestimmten, durch das Weltkoordinatensystem aufgespannte Ebenen mit der Gesamtansicht als Referenz
- Speichern lässt den Nutzer eigene Perspektiven drei Kameras zuordnen, um diese Perspektiven dann schnell über das Kameraumschaltmenü unter der 3D-Anzeige abrufen zu können





•



3D Bahnverlauf

Anzeige Bahn

Ansicht

Anzeige Umgebung

#### 2.11.1.4.4 Anzeigebereich Display

Mit dem Untermenü Display des Rechte-Mausklick-Menüs im 3D-Anzeigebereich lassen sich weitere Fenster zur Anzeige öffnen. Die Beschreibung der dadurch zu öffnenden Fenster erfolgt in den entsprechenden Unterkapiteln der Fenstertechnik. Die Punkte "Prozess-Status" und "Anstellwinkel" benötigen mindestens den Benutzerlevel "Einrichter".

#### 2.11.1.4.5 Anzeigebereich Marker

Dieses sehr umfangreiche Untermenü stellt die grundlegenden Funktionen für die Handhabe der Mercator 3D-Markierungen (Marker) zur Verfügung. Dies sind spezielle bahndatenunabhängige 3D-Punkte. Mercator kennt auch Marker im 2D Bereich. Diese werden im entsprechenden Abschnitt der 2D Fenster erklärt.

Die 3D-Marker ermöglichen zum einen das Messen von Abständen in der 3D-Umgebung, zum anderen dienen sie zur relativen Ortsbestimmung von Objekten. So lassen sich Objekte gezielt positionieren

Um mehr Markerfunktionen zur Verfügung zu haben, als *Auswahlmodus*, *TCPs als Marker anzeigen* und *freie Markerlisten*, benötigt man mindestens den Nutzerlevel "Einrichter".

Im aktiven *Auswahlmodus*, kenntlich am gesetzten Häkchen, können vorhandene Marker selektiert werden. Es erscheint ein Fadenkreuz mit einem großen M , wenn der Mauscursor über einem Marker steht. Ist der Modus hinzufügen aktiv , können solange neue Marker gesetzt werden, bis ein anderer Modus gesetzt wird. In diesem Modus steht über dem Fadenkreuz ein großes M<sup>+</sup>. Im Modus löschen wird daraus ein

Um Abstände zwischen zwei Markern zu messen, müssen sie mit einer grünen Verbindungslinie verbunden werden, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:



Wenn der Cursor über einem gültigen Ziel steht, nimmt er im Verbinden-Modus die Gestalt eines M's mit Verbindungssymbol an  $\overset{M \oplus}{\textcircled{\baselinetwise}}$ . Linksklick wählt den



#### Nötiger Benutzerlevel : EINRICHTER



Marker als Startpunkt der Verbindungslinie. Ein gültiger Endpunkt wird durch eine grüne Verbindungslinie angezeigt. Erneutes linksklicken bestätigt den Endpunkt und erzeugt eine grüne Verbindungslinie mit einer Entfernungsangabe. Gültige Ziele sind auch programmierte Punkte.

Das Löschen einer Verbindung erfolgt über einen Rechte-Mausklick auf die zu löschende Verbindung und die Anwahl des Menüpunktes *Verbindung löschen*.



Der Menüpunkt *Alle Marker löschen* öffnet ein Pop-up-Fenster, in dem nochmals das Löschen aller Marker (inklusive Referenzmarker) aus der Ansicht bestätigt werden muss.

Referenzmarker werden erzeugt durch rechtsklick auf einen Marker und Wahl des Menüpunkts *Referenz-Punkt* (zugänglich ab Nutzerlevel "Spezialist") oder durch rechtsklick auf einen Programmierten Punkt und linksklick auf *ProgPunkt als Referenzmarker*.





Während Standardmarker mit dem Schließen des 3D Fensters aus dem Speicher gelöscht werden, können die kartesische Position und die Orientierung von Referenzmarkern mittels *Referenzmarker speichern* gespeichert und bei Bedarf mit *Referenzmarker laden* wieder geladen werden. Diese Referenzmarker werden immer im Kontext zu einem Bauteil oder ähnlichen 3D-Objekten gespeichert. Wird das Bauteil umpositioniert, verschieben sich auch die zugehörigen Referenzmarker.

Die Referenzmarker ermöglichen zum einen eine schnelle Positionierung des zugehörigen Referenzobjektes (Beispiel siehe Abschnitt Objektpositionieren mittels Marker). Zum Anderen lässt sich auch die Maßhaltigkeit von Bauteilen schnell ermitteln. Dazu werden Messvorlagen aus Referenzmarkern in .mrp-Dateien gespeichert. Zum vermessen des Bauteils wird die Messvorlage geladen und dann *Messung auswerten* gestartet.

*Freie Markerlisten* sind Listen von Markern ohne Bauteilzuordnung, die mit Hilfe eines Verteilungsgitters im Raum verteilt werden. Dazu wird erst ein *Markergitter erstellt*, indem die zwei diagonal gegenüberliegenden Punkte eines Rechtecks mittels zweier Eingabemasken erzeugt werden. Das nächste Fenster betrifft die Verteilungsdichte der Marker in diesem Rechteck und ganz am Schluss können nochmal Offsets der Marker definiert werden.

Diese Markerlisten können jetzt als .txt-Datei mit *Markergitter →speichern* gespeichert und mit *Marker laden* geladen werden. Gelöscht werden die Markergitter -und nur die Markergitter- über den nebenstehenden Menüpunkt Marker → freie Markerlisten → Markergitter → löschen.

## 2.11.1.4.6 Anzeigebereich Route

Mit Anwahl des Menüpunktes "Route" kann entweder eine zusätzliche Bahn in die aktuelle Szenerie geladen werden (+), die gleichzeitig mit den bereits vorhandenen Routen gestartet wird um zum Beispiel zwei parallel arbeitende Roboter darzustellen (vorausgesetzt beide Roboter sind in der selben Zelle eingerichtet) oder es kann eine vorhandene Bahn aus der Darstellung gelöscht werden (-).

Bei Auswahl des Menüpunktes R*oute anhängen* wird ein Dateiauswahlfenster geöffnet. Wenn jetzt eine gültige Bahndatei ausgewählt wird, versucht Mercator den ersten Punkt dieser gewählten Datei hinter dem letzten Punkt der aktuellen Bahn anzuhängen und so eine lange Bahn zu erzeugen. Die Punkte der angehängten Bahn werden fortlaufend nummeriert.

# 2.11.1.4.7 Anzeigebereich Folge nachladen

Wurde das 3D Fenster zum Anzeigen einer Bahnaufzeichnung (z.B. IBGN-Datei) geöffnet, so kann mit Folge nachladen das zu dieser Bahnaufzeichnung zugehörige Roboterprogramm in die 3D-Anzeige nachgeladen werden. Voraussetzung ist, dass beide Dateien im selben Unterverzeichnis liegen.

## 2.11.1.4.8 Anzeigebereich Diagramm importieren

Mit dieser Funktion lassen sich gezielt zusätzliche Diagramme als Analysehilfe in einem weiteren 2D Fenster anzeigen. Diese Diagramme werden der Route Zeitsynchron zugeordnet.











#### 2.11.1.5 Kontextbezogene Menüs des 3D Fensters

Wenn der Rechte-Maus-Klick im 3D Fenster über einem 3D-Objekt durchgeführt wird, so erscheinen kontextbezogene Menüs zu diesen Objekten.

## 2.11.1.5.1 Marker

3D-Markierungen in Mercator heißen Marker. Dies sind spezielle bahndatenunabhängige 3D-Punkte. Der Rechte-Maus-Klick auf dieses Objekt verschafft Zugriff auf folgende Funktionen:

- Umschaltung zwischen Marker und Referenzmarker (*Referenz-Punkt*)
- Umbennen des Markers
- Löschen des Markers

### 2.11.1.5.2 Spanner/Vorrichtung/Bauteil

Zusätzlich zu den Funktionen des Rechte-Maus-Menü im leeren Anzeigebereich kann bei einem Rechte-Maus-Klick auf dieses Objekt direkt der Eigenschaftsdialog des Spanners/der Vorrichtung geöffnet werden. Desweiteren kann man hier in einem Untermenü

- Marker einfügen in den Ursprungskoordinaten des selektierten Objekts.
   Werden im erscheinenden Eingabefenster keine Einträge gemacht (alle Werte sind per Default Null), so erscheint der Marker im Ursprung des Objekts.
- Die *Eigenschaften* des selektierten Objekts (hier: Fußplatte\_6060r01) einsehen und ab Nutzerlevel "Spezialist" bearbeiten. Achtung: die hier gemachten Einstellungen betreffen nur das Szenerieobjekt in der aktuellen 3D-Darstellung! Außerhalb dieses Fensters und nach dessen Schließung sind die Einstellungen ungültig. Sollen allgemeingültige Einstellungen gemacht werden, müssen die entsprechenden Einstellungsdialoge in der Menüleiste des Hauptfensters gemacht werden.
- Durch Anwahl der Funktion *Sichtbar* wird das Objekt aus der Anzeigeim 3D Fenster genommen (un-sichtbar). Um es wieder anzuzeigen, muss die Sichtbarkeit im Rechte-Maus-Menü auf die Baumstruktur im Legendenbereich wieder aktiviert werden (s. Abschnitt 2.11.1.6.1).
- Die *Orientierung anzeigen* des Spanners/der Vorrichtung in Form eines rot-grün-blauen Dreibeins.

<	Referenz-Punkt
	Umbenennen
	Löschen
	Kreismittelpunkt einfügen
	Zirkularnaht erzeugen
	Base auf Marker positionieren





## 2.11.1.5.3 Bauteil

Zusätzlich zu den Funktionen des Rechte-Maus-Menü im leeren Anzeigebereich kann bei einem Rechte-Maus-Klick auf dieses Objekt direkt der Eigenschaftsdialog des Bauteils geöffnet werden. Desweiteren kann man hier in einem Untermenü

- *Nahterreichbarkeit prüfen*: (Modul Folgeneditor) Mercator versucht, alle auf dem Bauteil hinterlegten Nähte in eine Roboterbahn zu integrieren, ohne die Achswinkelgrenzen des Roboters zu verletzen.
- Marker einfügen in den Ursprungskoordinaten des selektierten Objekts. Werden im erscheinenden Eingabefenster keine Einträge gemacht (alle Werte sind per Default Null), so erscheint der Marker im Ursprung des Objekts.
- Die *Eigenschaften* des selektierten Objekts (hier: Tuer Hinten rechts) einsehen und ab Nutzerlevel "Spezialist" bearbeiten. Achtung: die hier gemachten Einstellungen betreffen nur das Szenerieobjekt in der aktuellen 3D-Darstellung! Außerhalb dieses Fensters und nach dessen Schließung sind die Einstellungen ungültig. Sollen allgemeingültige Einstellungen gemacht werden, müssen die entsprechenden Einstellungsdialoge in der Menüleiste des Hauptfensters gemacht werden.
- Durch Anwahl der Funktion *Sichtbar* wird das Objekt aus der Anzeigeim 3D Fenster genommen (unsichtbar). Um es wieder anzuzeigen, muss die Sichtbarkeit im Rechte-Maus-Menü auf die Baumstruktur im Legendenbereich wieder aktiviert werden (s. Abschnitt 2.11.1.6.1).
- Die *Orientierung anzeigen* des Bauteils in Form eines rot-grün-blauen Dreibeins.
- 2.11.1.5.4 Roboter



Zusätzlich zu den Funktionen des Rechte-Maus-Menü im leeren Anzeigebereich kann bei einem Rechte-Maus-Klick auf dieses Objekt direkt der Eigenschaftsdia-

	Eigenschaften Sichtbar
	Marker einfügen
Objekt: Tuer Hinten rechts	Nahterreichbarkeit prüfen
Bauteileigenschaften	
Diagramm importieren	
Route anhängen	
Route	•
Funktionen	•
✓ Marker	•
Display	•
Ansicht	•
Anzeige Umgebung	•
Anzeige Nähte	•
Anzeige Bahn	•



log des Roboters geöffnet werden. Desweiteren kann man hier in einem Untermenü

- *Marker einfügen* in den Ursprungskoordinaten des selektierten Objekts. Werden im erscheinenden Eingabefenster keine Einträge gemacht (alle Werte sind per Default Null), so erscheint der Marker im Ursprung des Objekts.
- Die *Eigenschaften* des selektierten Objekts (hier: Achse\_3) einsehen und ab Nutzerlevel "Spezialist" bearbeiten. Achtung: die hier gemachten Einstellungen betreffen nur das Szenerieobjekt in der aktuellen 3D-Darstellung! Außerhalb dieses Fensters und nach dessen Schließung sind die Einstellungen ungültig. Sollen allgemeingültige Einstellungen gemacht werden, müssen die entsprechenden Einstellungsdialoge in der Menüleiste des Hauptfensters gemacht werden.
- Durch Anwahl der Funktion *Sichtbar* wird das Objekt aus der Anzeigeim 3D Fenster genommen (un-sichtbar). Um es wieder anzuzeigen, muss die Sichtbarkeit im Rechte-Maus-Menü auf die Baumstruktur im Legendenbereich wieder aktiviert werden (s. Abschnitt 2.11.1.6.1).
- Die *Orientierung anzeigen* des Bauteils in Form eines rot-grün-blauen Dreibeins.

## 2.11.1.5.5 Programmierter Punkt/ProgPunkt

Programmierte Bahnpunkte werden im 3D Fenster von Mercator in folgenden Variationen dargestellt:



Eine kleine schwarze Kugel ist dabei die Standarddarstellung der programmierten Punkte. Schwarz-gelbe Kugeln zeigen die Genauigkeitskugeln von Punkten der Genauigkeit Null (Interpolationsart PTP, Point-to-Point) an. Genauigkeitskugeln mit einer von Null verschiedenen Genauigkeit sind rot-transparent. Gelb, aqua-farben und blau sind Marker.



Das kontextbezogene Rechte-Maus-Menü von ProgPunkten sieht aus wie nebenstehend und ermöglicht Zugriff auf folgende Funktionen:

- *ProgPunkt anzeigen* öffnet den Eigenschaftsdialog des Punktes unter dem Cursor.
- *ProgPunkt als Referenzmarker* erzeugt im gewählten programmierten Punkt einen Referenzmarker, eine spezielle Unterart der Mercator 3D-Markierungen. (näheres unter Kapitel Marker 2.11.1.3.5)
- *TCP Bestimmung durch diesen Punkt* ruft die Funktion zur Bestimmung des Werkzeugnullpunktes (TCP) in Mercator auf.
- *als Kalibrierplattenposition übernehmen* lässt diese Koordinaten für das CAD-Modell der Sikora Kalibrierplatte übernehmen, um schnell Roboter Kalibrierprogramme erzeugen zu können.

## 2.11.1.5.6 Verbindung

Eine Verbindung ist im Mercator 3D Fenster eine grüne Linie zwischen zwei Markern mit roter Entfernungsangabe. Durch rechtsklick auf eine solche Verbindung erscheint ein Rechte-Maus-Menü in dem man diese Verbindung löschen kann.

## 2.11.1.6 Der Legendenbereich im 3D Fenster

Bei aktivierter Legende etwa mittels Rechte-Mausklick-Menü  $\rightarrow$  Anzeige Bahn  $\rightarrow$  Legende anzeigen ist am rechten Rand der Merkatorszenerie folgender Bereich zu sehen:



ProgPunkt anzeigen

- ProgPunkt als Referenzmarker
- TCP Bestimmung durch diesen Punkt als Kalibrierplattenposition übernehmen

Verbindung löschen

Kreismittelpunkt einfügen

Zirkularnaht erzeugen Base auf Marker positionieren Mit den Karteireitern ganz oben lassen sich verschiedene Anzeigen auswählen.

Unter diesen Anzeigen befindet sich ein Schiebereglerbereich, mit dem sich im Anzeigemodus die Ansicht umorientieren oder kartesisch verschieben lässt. Das Bezugskoordinatensystem ist dabei das im Koordinatenumschaltmenü (s.rechts ) eingestellte.

Bei der Verschiebung mit den Schiebereglern entspricht ein Punkt einmal der eingestellten Einheit, hier mm. Es lassen sich aber auch m, dm, cm, mm und zehntel mm einstellen. Außerdem kann die Verschiebung auch direkt in die Zahlenfelder eingegeben werden, maximal jedoch nur das  $\pm 10$ -fache der eingestellten Einheit. (z.B.: nicht 11 mm, sondern 1,1 cm)

## 2.11.1.6.1 Legendenbereich Legende

In der Anzeige "Legende" lässt sich im oberen Bereich auswählen, welche Bahn, Naht oder Spur im 3D Fenster dargestellt werden soll (Häkchen gesetzt). Die Zickzacklinie gibt die Farbe wieder, in der die entsprechende Bahn dargestellt wird. Danach folgt die Bezeichnung, bestehend aus dem Namen der Bezugsdatei und, in Klammern, dem Bezugsobjekt.

Das Rechte-Mausklick-Menü in diesem Bereich sieht wie nebenstehend aus. Hier lassen sich ebenfalls Bahnen ein- und ausblenden sowie in der Bahnauswahl sortieren. Da im Beispiel nur eine Bahn zur Verfügung steht, sind einige Funktionen dieses Menüs deaktiviert und grau hinterlegt.

In der Baumstruktur im mittleren Bereich werden alle in der aktuellen 3D-Szenerie eingerichteten Objekte in ihrer Abhängigkeit zum jeweiligen Koordinatensystem gezeigt. Linksklicken hebt ein Objekt hervor. Durch linksklicken bei gedrückter Strg-Taste lassen sich mehrere Objekte hervorheben, bei gedrückter Umschalttaste werden alle Objekte von der letzten Cursorposition bis zur aktuellen Position hervorgehoben. Nochmaliges klicken mit gedrückter Strg-Taste hebt die Hervorhebung auf. Hervorgehobene Objekte sind Ziel von Rechte-Maus-Funktionen.

Doppelklicken auf eine Verzweigung der Baumstruktur öffnet bzw. schließt die abhängigen Objekte, Doppelklick auf einen Punkt oder einen Werkzeug-TCP selektiert das entsprechende Objekt und macht es damit zum Ziel von Editierfunktionen.

Verschieben eines Punktes in der Baumstruktur mittels gedrücktem linken Mausknopf eröffnet folgende Optionen:

- *hier einordnen, setze abhängig* und *übernehme Weltposition* sind Funktionen des Moduls "Folgeneditor"
- *Abstand anzeigen* erzeugt eine Verbindungslinie mit Entfernungsangabe zwischen den beiden Punkten







hier einordnen
setze abhängig (behalte Weltposition)
übernehme Weltposition (Starrkörper ignorieren)
Abstand anzeigen


Das Rechte-Mausklick-Menü in der Baumstruktur ist kontextabhängig und hat mindestens den Inhalt wie nebenstehend. So lassen sich dort immer:

- Marker einfügen in den Ursprungskoordinaten des selektierten Objekts. Werden im erscheinenden Eingabefenster keine Einträge gemacht (alle Werte sind per Default Null), so erscheint der Marker im Ursprung des Objekts.
- Die Eigenschaften des selektierten Objekts einsehen und ab Nutzerlevel "Spezialist" bearbeiten. Achtung: die hier gemachten Einstellungen betreffen nur das Szenerieobjekt in der aktuellen 3D-Darstellung! Außerhalb dieses Fensters und nach dessen Schließung sind die Einstellungen ungültig. Sollen allgemeingültige Einstellungen gemacht werden, müssen die entsprechenden Einstellungsdialoge in der Menüleiste des Hauptfensters aufgerufen werden.
- Die Orientierung anzeigen des Objekts in Form eines rot-grün-blauen Dreibeins.
- Rechte-Mausklick Baumstruktur→Roboter:
  - Ab Level Spezialist lässt sich die Kinematik des entsprechenden Roboters speichern
- Rechte-Mausklick Baumstruktur→Kalibrierplatte:
  - Das Objekt im 3D Fenster sichtbar machen
- Rechte-Mausklick Baumstruktur $\rightarrow$ Punkte:
  - Den Punkt löschen
  - Den Punkt selektieren und damit zum Ziel von Editierfunktionen machen
  - Die Punktkoordinaten kopieren
  - Einen neuen Punkt mit vorher kopierten Koordinaten vor oder hinter dem hervorgehobenen Punkt einfügen (abhängig von den Einstellungen des Edit Menüs in der Iconleiste)

🖕 FK2 占	ObOUT · Pobotor	1.00.00
⊕ 😵 B	Marker einfügen	
<b>□③ B</b>	Eigenschaften	
	P18 · KI IN	

Velt	: VVelt		1
ø F	rontl Marker einfügen		
]	Kinematik speichern		
	Eigenschaften		
	- Orientierung Anzeigen		
	P17 : PIP		
	Marker einfügen		
	Eigenschaften		
1	Sichtbar		
	Orientierung Anzeigen		
F	2 : PTP		
	14.1		
	Marker einfugen		
	Eigenschaften		
	Löschen		
	Selektieren		
√	Sichtbar		
	Kopieren		
	Einfügen	•	
	Einfügen Orientierung Anzeigen	•	



Integrieren Integrieren (rückwärts) Nahtnormale umkehren

Editieren

Marker einfügen Eigenschaften Löschen Selektieren Sichtbar

alle Punkte Selektieren Orientierung Anzeigen

Nähte Speichern Nähte Laden alle Nähte integrieren

alle Nähte integrieren (rückwarts)

alle Nähte deintegrieren Nahterreichbarkeit prüfen Marker einfügen Eigenschaften Sichtbar

Orientierung Anzeigen

• Rechte-Mausklick Baumstruktur $\rightarrow$ Bahn:

P15 : KLIN				
B13_AFO_06060		Editieren 🕨	1	Stützpunkte
				kontinuierlich
🗟 FK2_6060R0		Marker einfügen	-	
P16 : PTP		Figenschaften		
P17 : PTP		L Fach an		
P18 : KLIN	_	Loschen		
P19 : KLIN	✓	Selektieren		
P20 : KZIRS	$\checkmark$	Sichtbar		
P21 : KZIRE		alle Punkte Selektieren		
P22 : KZIRS		Orientierung Anzeigen		
P23 : KZIRE				

- Die Funktionen oberhalb von Marker einfügen benötigen das Modul "Folgeneditor"
- Rechte-Mausklick Baumstruktur→Naht:
  - Die Funktionen oberhalb von Marker einfügen benötigen das Modul "Folgeneditor"

- Rechte-Mausklick Baumstruktur $\rightarrow$ Bauteile:
  - Die Funktionen oberhalb von Marker einfügen benötigen das Modul "Folgeneditor"

Ab dem Nutzerlevel "Spezialist" gibt es Zusatzfunktionen für die Baumstruktur.

* 🕲 🔹 🔋 🕷	
	*
• P1 : PTP	
• P3 : PTP	
• P4 : PTP	

Von links nach rechts aktiviert das linksklicken auf die Schaltflächen folgende Funktionen:

- Anzeige der kartesischen Koordinaten im eingestellten Bezugskoordinatensystem
- Anzeige der Orientierung im eingestellten Bezugskoordinatensystem

Mercator	Version 7	Basismodul
Juli.2014		

- Anzeige der kartesischen Koordinaten und der Orientierung in Weltko-
- Anzeige der verknüpften Objekte, z.B. bei Bahnpunkten das Werkzeug
- Aktualisierung der Anzeige

ordinaten

#### 2.11.1.6.2 Legendenbereich Tabelle

In dieser Anzeige werden alle programmierten Punkte der aktuellen Bahn tabellarisch aufgelistet. Linksklicken selektiert eine Zeile. Ein Klick mit der rechten Maustaste in diesem Bereich lässt nebenstehendes Menü erscheinen:

- ProgPunkt anzeigen öffnet den Eigenschaftsdialog des programmierten Punktes
- Tabellenanzeige steuert die Anzeige verschiedener Objekte in der Tabellenansicht.

Die nächsten Menüpunkte benötigen mindestens den Nutzerlevel Spezialist:

- ProgPunkt als Referenzmarker erzeugt im gewählten programmierten Punkt einen Referenzmarker, eine spezielle Unterart der Mercator 3D-Markierungen. (näheres unter Kapitel Marker 2.11.1.3.5)
- TCP Bestimmung durch diesen Punkt ruft die Funktion zur Bestimmung des Werkzeugnullpunktes (TCP) in Mercator auf.
- als Kalibrierplattenposition übernehmen lässt diese Koordinaten für das CAD-Modell der Sikora Kalibrierplatte übernehmen, um schnell Roboter Kalibrierprogramme erzeugen zu können.

#### 2.11.1.6.3 Legendenbereich Werkzeugliste

In der Tabelle dieser Anzeige werden alle Werkzeuge aus der Steuerung des aktiven Roboters angezeigt, die in Mercator hinterlegt wurden. Ein Rechte-Mausklick-Menü in diesem Bereich erzeugt ein Auswahlmenü, in dem entweder ein neues Werkzeug angelegt, oder ein vorhandenes geändert bzw. gelöscht werden kann.

Werkzeug ändern ruft den Einstellungsdialog für Werkzeuge auf. (s. Kapitel Werkzeug 2.7.2.11)

#### 2.11.1.6.4 Legendenbereich Aktionen

Hier wird ein Aktionshistogramm angezeigt. So lässt sich kontrollieren, zu welchen vorherigen oder nachfolgenden Aktionen die Undo- und Redo-Funktionen führen. Die Undo-Funktion macht bestimmte Aktionen rückgängig, mit der Redo-Funktion können rückgängiggemachte Funktionen wiederhergestellt werden. Durch Anwahl mit der rechten Maustaste lässt sich gezielt auf bestimmte Aktionen zurücksetzen.

1 10	3303.30 001.01 1700.23 003.34 1					
P11	5682.41 980.67 -786.40 672.08 -					
P12 P13	ProgPunkt anzeigen					
P14	Tabellenanzeige					
P15	ProgPunkt als Referenzmarker					
PIE	TCD Portimmung durch discon Dunkt					
P17	TCP bestimmung durch diesen Punkt					
P18	als Kalibrierplattenposition übernehmen					
P19	10300.11 11030.20 1117.10 1101.21					
000	COD4 EE 1070 EC 774 00 707 01					





Legende Tabelle Werkzeugliste Aktionen Auswahl verschieben + Punkt reselektieren



#### 2.11.1.7 **Operationsmodus Anzeigemodus**

Der Anzeigemodus ist der Standardmodus zur Visualisierung im 3D Fenster. Abhängig von Datensatz, Aktivierung von Anzeigefunktionen wie z.B. Bahnanzeige, Mercatormodul (z.B. Folgeneditor) und Benutzerlevel werden hier die 3D-Objekte angezeigt. Der Anzeigemodus dient grundsätzlich nur zur visuellen Analyse.

#### 2.11.1.8 Operationsmodus Objekte positionieren

Für den Operationsmodus "Objekte positionieren" wird mindestens der Benutzerlevel "Spezialist" benötigt. Dieser Operationsmodus dient zum graphisch unterstützten Objektpositionieren im Gegensatz zur Positionsfestlegung in den Eigenschaftsdialogen der Objekte. Wird "Objekte positionieren" ausgewählt, so erscheint im Legendenbereich der zusätzliche Karteireiter "Ausrichten".

Im oberen Teil wird das zu positionierende Objekt unter "Objektname" ausgewählt. Der Objekttyp funktioniert dabei als grober Objektfilter, um etwa schnell auf Bauteile, Spanner oder Kalibrierwerkzeuge zugreifen zu können.

Danach können Hilfsmittel für die Verschiebung ausgewählt werden. Wenn, wie im Beispiel, der schwarze Punkt anzeigt, dass die Verschiebung anhand des ausgewählten Koordinatensystems stattfinden soll, so gibt es dafür zwei Möglichkeiten:

- Mittels des Schiebereglerbereichs.
- Graphisch direkt im 3D Fenster.

Die Option "Marker" positioniert Objekte über drei dreidimensionale Markierungspaarungen, sog. Markerpaare. In den folgenden drei Abschnitten wird genauer auf die drei Objektpositionierungsmöglichkeiten eingegangen.

Für alle Möglichkeiten gilt, dass nach erfolgter Verschiebung die neue Position mittels Klick auf das grüne Häkchen rechts oben in der Ecke übernommen wird.

Linksklicken des roten X bewirkt, dass die komplette Positionierung verworfen wird und das Objekt auf seinen ursprünglichen Platz zurück kehrt. Um die Positionierung in ihren einzelnen Schritten rückgängig zu machen genügt ein Linksklicken auf das Rückgängig-Icon in der Iconleiste am linken Fensterrand.

- 71 -



Undo / Rückgängig machen Redo / Wiederherstellen





SPEZIALIST

Legende	Austichten   Tabi	elle   Werkz	zeugliste	Aktionen
Objektty	Þ			
Bauteil				-
Objektn	ame			
Aussen	naut2TVR			-
Verschie	bung durch:			
Ausg	gewähltes Koordina	tensystem		
O Mark	ker			
Nahtpu	nkterreichbarkeit pr	rüfen		
<b>4</b> O		Objekt	t 'Aussi	enh' Ver
<			0.00	nm 💌
r [			0.00	mm 🔻
			- I.	
2			0.00	
	/			

· Acceletant and a second second





Um die Verschiebung auch zukünftig beim Neuöffnen einer 3D Darstellung dieser Zelle zu nutzen, muss auch folgender Dialog mit "Ja" bestätigt werden.

Speichern		
Folgende Objekte wu Frontklappe_VW Möchten Sie die Änd	urden geändert: Ierungen in die Kon	figuration übernehmen?
Ja	Nein	Abbruch

Dieser Dialog erscheint, wenn das zur Positionierung gehörende 3D Fenster geschlossen wird. Sollen keine Änderungen übernommen werden, muss "Nein" geklickt werden.

## 2.11.1.8.1 Graphisches Objektepositionieren mittels des Schiebereglerbereichs

Der Schiebereglerbereich unten rechts, mit dem sich im Anzeigemodus die Ansicht umorientieren oder kartesisch verschieben lässt, dient auch zur Verschiebung von Objekten. Das Bezugskoordinatensystem ist dabei das im Koordinatenumschaltmenü (s.rechts ) eingestellte.



Bei der Verschiebung mit den Schiebereglern entspricht ein Punkt einmal der eingestellten Einheit, hier mm. Es lassen sich aber auch m, dm, cm und zehntel mm einstellen. Außerdem kann die Verschiebung auch direkt in die Zahlenfelder eingegeben werden, maximal jedoch nur das  $\pm 10$ -fache der eingestellten Einheit. (z.B.: nicht 11 mm, sondern 1,1 cm).

		xyz-	Icon	)		
<b>40</b>	X HE	Obje	kt 'Kalibi	i' bewe	gen	Γ
X:	-47.13 mm	•	R	-0.002	•	·
Y:	0.00 mm	•	P	90.000	•	-
Z:	263.67 mm	•	Y	-93.931	•	·

Durch Betätigen des xyz-Icons lassen sich die absoluten Koordinaten des Objektursprungs bezüglich des Zellenursprungs anzeigen und bearbeiten.

## 2.11.1.8.2 Graphisches Objektepositionieren direkt im 3D Fenster

Für das direkte graphische Objektepositionieren kann das Objekt anhand eines "Dreibein" genannten Objekts aus Verschiebepfeilen verschoben werden indem





man auf einen der farbigen Pfeile linksklickt und mit gedrücktem Mausknopf den Cursor verschiebt.



Auf diese Weise lässt sich das Objekt entlang der Achsen verschieben und um die Achsen rotieren. Rot steht für die Rotation um und Verschiebung in x, grün um und in y und blau für um und in z. Der Ursprungspunkt der Verschiebung bzw. Rotation ist der Ursprung des 3D-Modells.

Ist *Rotationspunktverschiebung aktiv* mit einem Häkchen markiert, wird der Rotationspunkt auf den Koordinatenursprung des eingestellten Koordinatensystems verschoben. Bei inaktiver Rotationspunktverschiebung bleibt der Drehpunkt beim Umschalten des Koordinatensystems im Ursprung des Objekts, nur die Orientierung und damit die Rotationsebene passen sich dem neu eingestellten Koordinatensystem an.

Das Bezugskoordinatensystem und damit die Vorlage für die Ursprungsausrichtung der Verschiebungspfeile ist das im Koordinatenumschaltmenü (s.rechts ) eingestellte. Wenn man nach dem rotieren den Mausknopf wieder loslässt, springen die Verschiebepfeile in ihre ursprüngliche Orientierung zurück.

## 2.11.1.8.3 Graphisches Objektepositionieren mittels Marker

Die dritte Möglichkeit um Objekte zu positionieren, ist das Ausrichten der Objekte über Markerpaare. Dazu definiert man auf dem zu positionierenden Objekt 3 Marker und, beispielsweise auf der Vorrichtung, die das Bauteil aufnehmen soll, ebenfalls 3 Marker an den Positionen, welche mit denen des Objektes korrespondieren. Diese werden dann jeweils zu Markerpaaren verbunden, so dass Mercator schließlich das Bauteil automatisch ausrichten kann.

Zunächst einmal müssen die für das Ausrichten nötigen Marker sowohl auf dem Bauteil als auch auf dem Zielobjekt positioniert (gesetzt) werden. Am besten wählt man dazu eindeutig beschriebene und leicht auffindbare Punkte wie Eckpunkte. Als Zielobjekt dient idealerweise eine programmierte Folge, Spanner oder eine Vorrichtung, welche jeweils bereits an der richtigen Position sind.

-	
¥	AF0_5210L 🔹
6	Welt
5	Kopfkoordinaten
1	AF0_5210L
2	K2TUVL415190R01
<u>م</u>	Basis
0	B3
3	Kalibrierplatte
5	Aussenhaut2TVL



Dazu öffnet man ein 3D-Fenster, in dem das Bauteil und das Zielobjekt angezeigt werden. Ein Rechtsklick auf den Hintergrund öffnet ein Menü, wo man Marker => Hinzufügen wählt.



Nun positioniert man seine Marker. Diese lassen sich nicht frei im Raum, sondern nur auf Objekte (Bauteile, programmierte Punkte, Spanner, Vorrichtungen) setzen.

Der Mauszeiger wechselt nun sein Aussehen auf dieses Symbol 😐 und mit einem Linksklick wird der nun gesetzte Marker farbig hervorgehoben angezeigt.



Sind alle Marker (gelb) gesetzt wählt man in der unteren linken Ecke durch Klicken auf das Auswahlfeld aus dem sich öffnenden Fenster den Modus *Objekte positionieren.* 

Anzeigemodus	
Folgen editieren	
Nahte editieren Objekte positionieren	
Anzeigemodus 💌	😝 AFO



Anschließend öffnet sich an der rechten Seite ein Fenster, wo zunächst der Objekttyp und der Objektname gewählt werden muss.



Sind Objekttyp und Objektname korrekt, kann man die Markerpaare verbinden. Dazu wählt man durch Rechtsklick auf den Hintergrund Marker=>verbinden



Durch Anklicken des ersten Markers erhält man einen grünen Vektor, welcher nach Anklicken des korrespondierenden Markers diese miteinander verbindet.



So verfährt man auch mit den anderen beiden Markerpaaren, bis alle verbunden sind.

∫ Roboterbahn (3D) - up73 - ROLLFALZEN - Datei-Nr: 1	
DARM	Legende Ausrichten Tabelle
	Zum Verschieben von Objekten den Typ und Namen auswählen und anschliessend die gewünschte Methode auswählen. Objekttyp
	Bauteil
	Objektname
× /	Türaussenteil 🔹
	Verschiebung durch <sup>™</sup> Ausgewähltes Koordinatensystem <sup>™</sup> Tracker <sup>©</sup> Marker
低価 個 個 個 個 個 個 個 個 個 個 個 個 個	Ausrichten Momentan haben Sie 2 verbundene Markerpaarel Anm: Die Anzahl der beim Ausrichten verwendeten Referenzpunkte ist momentan auf 3 begrenzt
	Ansicht verschieben
	z
Dbjekte positionie 💌 🕼 Türaussenteil 🔍 🦉 Kamera_1 💌 Türaussenteil	l: X: 1118.34 Y:-876.89 Z:394.96 R:-0.36 P

Sind 3 Markerpaare gesetzt, kann man über die Schaltfläche "Ausrichten" das Bauteil positionieren. Daraufhin wird der folgende Dialog angezeigt:

Frage		
Sollen die ver	wendeten Marker und	Marker-Verbindungen gelöscht werden?
4	Ja	Nein

Werden Die Marker nicht mehr benötigt, kann man die Abfrage mit "Ja" beantworten, sollen sie erhalten bleiben mit "Nein"

Bei der Wahl des Bezugskoordinatensystems ist zu beachten, dass beim Verschieben des Bezugskoordinatensystems auch alle untergeordneten Bauteile mit verschoben werden.



## 2.11.2 2D Fenster

Neben dem 3D Fenster verwendet Mercator als zweite Fensterkategorie sogenannte 2D Fenster. Hier werden allgemein Punkte mit einem x- und einem y-Wert in einem Diagramm dargestellt, weswegen das 2D Fenster im Weiteren auch "Diagramm" genannt wird.

Wenn mehrere 2D Fenster mit Weg/Zeit-Bezug in der X-Achse geöffnet sind, läuft der Cursor in allen Fenstern in Form einer schwarzen Linie auf den X-Achsen mit und erleichtert so die Orientierung.



In der Titelzeile des Fensters werden die Fensterart (Geschwindigkeit), der Dateiname, der zugehörige Roboter sowie eine Dateinummer angezeigt. Die letztgenannte Dateinummer dient zur Zuordnung bei IBGN-Dateien.

Am linken Rand der 2D-Anzeige befinden sich eine Reihe von Icons für den Schnellzugriff auf bestimmte Funktionen (s. Kapitel 2.11.6).

Auf der rechten Seite befindet sich der Legendenbereich sofern die Legende auch mittels Icon ist oder Rechte-Maus-Menü aktiviert wurde.

Am unteren Rand des 2D Fensters befinden sich links und rechts neben der Cursor-Statusanzeige zwei Umschaltmenüs, deren aktuelle Einstellung in den Fensterchen angezeigt wird.

Im Menü ganz links wird zwischen verschiedenen Operationsmodi umgeschaltet. Zur Anzeige dieses Menüs bedarf es mindestens des Benutzerlevels "Bediener". Außerdem ist der Inhalt des Menüs abhängig von den aktivierten Mercator-Modulen (hier: Mercatormodul Folgeneditor). Der Operationsmodi des Basismoduls ist "Anzeigemodus". Da in diesem Modul keine Alternative zum Anzeigemodus existiert, wird auch kein Modus-Umschaltmenü angezeigt.

Das Umschaltmenü unten rechts dient zum Umschalten der Einheiten von X-Achsen in Weg/Zeit-Diagrammen.



Mit Prozda

automatisch auto, anzeiger

Layout2

Hilfe

Bestätigungsmeldungen als Log

Default Nahtparameter

Sprache

#### 2.11.2.1 Fenster anordnen

Die Anordnung und der Inhalt der Fenster werden mit Hilfe des Displaymanagers festgelegt. Über ein Icon in der Iconleiste oben können Fenster, welche verschoben wurden, wieder gemäß dem aktuell gewählten Display-Layout angeordnet werden. Über den Menüpunkt "Einstellungen – Display Manager" lässt sich am Häkchen erkennen, welches Layout gerade aktiv ist. Nach diesem Layout werden dann die Fenster angeordnet, wenn auf das Icon (siehe Bild unten rechts) geklickt wird.

	Image: SPS         Image: Rest and
mm Filter:	*.emi;*.ibg;*.mrd;*.rlp;*.src;*.ssp;*.flg;*.ls;*.py;*.prg;*.avi;*.dia;*.ds

### 2.11.2.2 Umschalten der Einheit an Diagrammen

Im Geschwindigkeitsfenster und im Fenster für Analogsignale kann auf Wunsch die Einheit der Ordinate (y-Achse) auf andere Einheiten umgestellt werden. Zum Ändern muss man mit der rechten Maustaste auf den Bereich der Zahlenwerte links der Ordinate klicken und aus dem sich öffnenden Menü die gewünschte Einheit auswählen.



An der Abszisse (x-Achse) kann die Einheit der Darstellung von Weg auf Zeit oder zurück geändert werden. Dazu ist das Pull-Down-Menü in der unteren rechten Ecke des Fensters vorgesehen. Auch hier lassen sich die Einheiten mit rechtsklick umschalten.

Während es immer nur eine X-Achse gibt, kann es durchaus vorkommen, das am linken Rand des Diagramms mehr als eine Y-Achse zu sehen ist, weil die Funktionsgraphen unterschiedliche Einheiten bei den Y-Werten aufweisen. Werden Graphen ausgeblendet, so blendet Mercator auch nicht mehr benötigte Y-Achsen aus.





#### 2.11.2.3 Zoomfunktion und Festlegen der Ansichtsgröße

Mercator ermöglicht das Vergrößern oder Verkleinern der Ansicht der Fenster mit Hilfe der Zoomfunktion. Das Zoomen kann sich dabei auf einzelne Fenster beziehen oder gleichzeitig in mehreren Fenstern synchron erfolgen. Zum komfortablen Zoomen stehen entweder entsprechende Icons zur Verfügung oder die Funktion kann über das per Rechtsklick verfügbare Kontextmenü aufgerufen werden.





Ausschnitt verkleinern

Ausschnitt vergrößern

Gesamtansicht

Beim Zoomen mit Hilfe der Maus kann nach Auswahl der Funktion "Ausschnitt vergrößern" mit der Maus bei gedrückter linker Maustaste ein Fenster mit dem gewüschten Ausschnitt aufgezogen werden. Drückt man beim Zoomen mit der Maus die Strg-Taste und zieht ein Fenster mit dem Zoombereich auf, erfolgt das Zoomen nach loslassen der Maustaste in allen Fenstern (Prozessdaten, SPS und Geschwindigkeit) mit dem gleichen Bereich.

Das Zoomen kann auch mit gedrückter Alt-Taste über die Cursor-Taste erfolgen. Drückt man die Strg+Alt-Taste und die Cursor-Tasten, kann in mehreren Fenstern gleichzeitig gezoomt werden (Prozessdaten, SPS und Geschwindigkeit).

Das Verkleinern der Ansicht geschieht über das Icon "Ausschnitt verkleinern". Man klickt nach dessen Anwahl mit der linken Maustaste in das Fenster, das verkleinert werden soll. Das Fadenkreuz markiert die Mitte des Zoomouts.

Mittels der Funktion *Verschieben*, kenntlich an diesem Symbol 22, lässt sich der aktuelle Zoombereich über den Gesamtbereich verschieben.



### 2.11.2.3.1 Default-Zoomfenster festlegen

Um einen Bildausschnitt als Standard festzulegen, muss der Bereich, welcher anschließend fensterfüllend zu sehen sein soll, mit der Maus markiert werden. Dazu wird zunächst das Icon "Ausschnitt vergrößern" angeklickt und anschließend mit gedrückter linker Maustaste ein Bereichsfenster des gewünschten Ausschnitts aufgezogen (siehe folgendes Bild). Nach loslassen der Maustaste ist der gewünschte Bereich sichtbar.



Soll der Bereich als Standard-Ansicht beim Öffnen einer Datei angezeigt werden, kann der Zoombereich als Default definiert werden. Dies gilt dann für alle Dateien, die mit dem gewählten Roboter aufgezeichnet wurden (keine Fremddateien), bis ein neuer Bereich festgelegt oder der Bereich aufgehoben wird. Zum Festlegen wählt man den gewünschten Bereich und drückt, während der Mauszeiger auf den Hintergrund des Fensters zeigt, die rechte Maustaste. Anschließend wählt man "Zoom =>Zoom als Default", um den Bereich abzuspeichern. Auch die geöffneten Diagramme werden dabei gespeichert. Anschließend sollte man die Registerkarte schließen und erneut öffnen, da die



eingestellten Werte erst beim schließen der Datei in Mercator gespeichert werden.

## 2.11.2.3.2 Aufheben des Default-Zoombereiches

Will man den Default-Zoombereich wieder aufheben, muss zunächst wieder die Gesamtansicht über das Icon "Gesamtansicht" aufgerufen werden. Dann kann im Fenster mittels Rechtsklick das Kontextmenü aufgerufen werden und "Zoom => Default zoom reset" gewählt werden.

Datei Laser VF	(Backup)Mercator2 RS Prozessdaten E	004\WobHalle54.cfg Instellungen Hilfe					
È 🛛	i 🥔 🐴 🖹	• 🖻 🔀 🖁	: 📃 🖁	n 🖍 ml2s1	⊡ ▶	I 🔲 🛞	R - Roboter 1 -
Allg. Fenster Ex	plorer ml2s2 · ml2-2 ·	110105 r04 012 ml2s1 -	record03	_			
Prozessdat	ten - record03 - ml2	2s1 - Datei-Nr: 3					
💌 Q	mV1					ma	Legende Tabelle
175 Q /	4000	month	w w		monton	A -m	Roboterbahnen / record03
Men Ges	amtansicht						y-Lage (a5)
	2000 -						<ul> <li>Stretch (a8)</li> <li>Kraft (a9)</li> </ul>
L,	4000 - 6000 -						
<u>k</u>	8000 -						
12	2000 -						
-14	4000 -						
122 -18	8000 -						
-20	0000 -						
-24	4000 -						
PH -26	6000 - 9000 -						
-30	0000 -						
	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	
Anzeigemodus	▼ 1820 mV						
Hilfe				Info			
6-							
Mercator D:	:\Backup\Mercator2	004\WobHalle54.cfg				11 - 1 - N	
Datei Laser VF	-\Backup\Mercator2 RS Prozessdaten E	004\WobHalle54.cfg Einstellungen Hilfe		-			
Datei Laser VF	ABackup\Mercator2 RS Prozessdaten E	004WobHalle54.cfg Einstellungen Hilfe	: 🚍 🐇	n 👔 🖍 ml2s1			
Mercator D: Datei Laser VF	AlBackupiMercator2 R5 Prozessdaten E	004\WobHalle54.cfg Einstellungen Hife	recordD3	n ml2s1			
Mercator D: Datei Laser VF	ABackup/Mercator2/ RS Prozessdaten E point for the second seco	004WobHalle54.cfg Enstellungen Hilfe 10005 r04 012 ml2s1 - 2s1 - Datei-Nr: 3	record03	mt2s1			
Allg. Fenster Ex	ABackupiMercator2 RS Prozessdaten E Prozessdaten E plane Prozessdaten E ml2s2 · ml2·2 ten - record03 - ml2·2 mV1	004WobHalle54.cfg Einstellungen Hilfe 110105 r04 012 ml2s1 - 2s1 - Datei-Nr: 3	record03	mi2s1			
Allg. Fenster Ex	ABackupiMercator2 RS Prozessdaten E Prozessdaten E plane Prozessdaten E plane Prozes	0041WobHatte54.cfg Enstellungen Hife 10105 r04 012 mi2s1 - 2s1 - Datei-Nr; 3	record03	mi2s1			P ■ Roboter _1 ■     P ■ Roboter _1 ■     Eegende Tabelle     M ■ Roboterbahnen / record03     M ● X-kage (s6)
Mercator D: Datei Laser VF Allg Fenster Ex Prozessdat	AbstekupilMercettor22 RS Prozessdaten E Splorer ml2s2 - ml2-2 tten - record03 - ml2 mV 4000 0	0041WobHalte54.cfg Enstellungen Hife 10105 (04 012 mi2s1 - 2s1 - Datei-I/r: 3	record03	mi2s1			
Mercator D: Date Laser VF Allg Fenster Ex Prozessdat Prozessdat Prozessdat Prozessdat Prozessdat Prozessdat Prozessdat Prozessdat	Alacit kup II. I er con	004WobHalle54.cfg Enstellungen Hife Die 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	record03	1 ml2s1			
Mercator D: Date Laser VF Allg Fenster Ex Prozessdat PP Q M M M M M M M	Alaciskupildercalor22 RS Processdaton E Processdaton E Proc	004WobHalte54.cfg Endellungen Hife 110105:r04.012 ml2s1 - 251 - Datei-Nr: 3 Ansicht	record03	ml2e1			Legende Tabele R • Roboter-1 • E Legende Tabele R • PLage (af) • y-Lage (af) • y-Lage (af) • y-Lage (af) • y-Lage (af) • xreth (af) • xreth (af)
Mercator D: Date Laser VF Allg. Fenster Ex Prozessda M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	Alaciskupildercalor22 RS Prozessdaton E Prozessdaton E Prozesdaton E Prozessdaton E Proze	004WobHalte54.cfg Endellungen Hife 110105:r04.012 ml2s1 - 251 - Datei-Nr: 3 Ansicht Zoon Spiplay	Gesamtansicht Zoom +	mi2e1			Legende Tabele R • Roboter-1 • E Legende Tabele R • PLage (af) • yLage (af) • yLage (af) • Stretch (a8) • Kraft (a9)
Mercator D: Date Laser Vi Allo Fenster Ex Prozessda M M C L L L L L	ABaskupildercator         2           ES         Prozessadam           ES         Prozessadam           Image: Strategy and the strat	004WobHalte54.cfg Endellungen Hife Dioto 1010 miles 110105 r04 012 miles 251 - Datei-Nr: 3 Ansicht Zoom Display Einktiones Einktiones	record03	mi2e1		I 🗆 👷 I	Legende Tabele R v. Roboten-1 v Legende Tabele R Abotenbahnen / record03 R v. K.rage (a6) R Steech. (a8) R Steech. (a8) R K.raft (a9)
Allg. Fender Ex Prozessed W Q Q L Q Q C Q Q Q C Q Q	ABDESKUPULATERIOLOGY PSD Prozensedation P PDD PT I ME22 - MP2 2 MED PT I ME22 - MP2 2 ME22 - MP	Ansicht + Canada - Ca	Gesentansicht Zoom + Zoom - Verschieben Defaultzorn re	mi2e1		I 🗆 👷 I	Legende Tabele Mobotenbahnen / record03 Mobotenbahnen / record03 Mo
Allg. Fenzeter Ex Prozessed Pro	AlaciskupUdercations Prozeessdatem P Prozeessdatem P P	Ansicht Ansicht Constant Ansicht Constant Consta	Gesantansicht Zoom + Verscheben Defautzoon re	mi2s1			R     R
Allg     Fencter       Allg     Fencter       Ex     Prozessed       Proze	Alaciskupildercations Prozessdatem P Prozessdatem P Prozesdatem P Prozessdatem P Prozessd	004WobHalle54.cfg instellungen Hife 10105:r04.012 ml2a1 - 254 - Datei-Nr; 3 Ansicht Zom \$ Display Marker Route einfügen Stützpunkte Graphen	Cefoultoon re	mi2s1			Pobletion     For the second se
Allg Fenzier       Allg Fenzier       Exert       Prozessidi       Pr	Alaciskupidercatoriz RS Prozessdatem E Prozessdatem E Prozesdatem E Prozessdatem E Prozes	004WobHalle54.cfg instellungen Hife Interlungen Hife Into 2 K 2 K Into 5 rod 012 ml21 - 251 - Datei-Nr: 3 Ansicht Zoom Ansicht Zoom Stiltpunkte Graphen	Gesentansicht Zoom - Verscheben Defaultzoom re	set			P Probabler _1      P Probabler _1      P Probable / 1
Allg Fender Ex Prozessist Pr	Alaciskupildercatorizi RS Prozessdatem E paperer   mL22 - mL22 teth - record/03 - mL2 mV 4000 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -	Ansicht + Zosin + Diele + Ansicht + Zosin + Zosin + Zosin + Zosin + Zosin + Karker + Route einfügen + Stützpunkte + Graphen +	Gesemtansicht Zoom - Verschneben Defaultzoom re	set			P Poboter 1      P     Poboter 1     P     PoboterAnen / record03     V-Lage (a5)     V-
Allg Fender Ex Prozessist Pr	Alaciskupildercatori2 RS Prozessdatem E paperer   mU22 - m22 table - record03 - m12 mV	004WobHalle54.cfg instellungen Hife Intolog rod 012 ml21 - 254 - Datei-Nr: 3 Ansicht Zoom P Display 6 Funktionen F Route einfügen Stützpunkte F Graphen F	Gesamtansicht Zoom - Verscheben Defaultzoon re	set			Pobletr-1 →     Pobletr-
Ally Fenster Ex Prozessed Proze	Alaciskupildercatori2 RS Prozessdatem E poter   mU22 - m22 ttop - record03 - m12 mV 4000 - 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	004WobHalle54.cfg instellungen Hife 110105:r04.012 ml21 · 231 - Datei-Nr: 3 Ansicht · Zoom · Dieplay · Graphen · Stützpunkte · Graphen ·	Gesamtansicht Zoom - Verschieben Defaultzoon re	set 15.000	20000	25.000	Relation of the second s
Ally Fenster Ex Prozessed Proze	Alaciskupildercatori2 RS Prozessdatem E paperer mL22 - mL22 tem - record03 - mL2 mV 4000 - 000	004WobHalle54.cfg Einstellungen Hife 110105:r04.012 ml21 · 251 - Datei-Nr: 3 Ansicht · Zosm · Dieplay · Graphen · 5.000 20 mV	Gesemtansicht Zoom - Verschneben Deflaultzoom re	set 15.000	20000	25.00	

Damit ist der voreingestellte Zoombereich aufgehoben, kann aber jederzeit erneut gesetzt werden.



### 2.11.2.4 Rechte-Maus-Menüs im Anzeigebereich 2D Fenster

Durch rechtsklicken auf den Anzeigenbereich der 2D Fenster öffnet ein Menü, von dem aus auf alle zur Verfügung stehenden Funktionen im aktuellen Fenster zugegriffen werden kann. Die Minibildchen neben den Funktionsbezeichnungen korrespondieren mit den Icons der Icon Menüs am linken Rand des 2D Fensters, d.h. linksklicken auf diese Icons bewirkt die gleiche Aktion. Aktive Funktionen haben gesenkte Schaltflächen oder Häkchen. Folgende Funktionen sind in allen 2D Fenstern verfügbar:

#### 2.11.2.4.1 Ansicht

Ansicht	Marker anzeigen	1
Zoom	Itter	
Display	Programmierte Punkte	
Editieren	▶ <sup>IPQ</sup> IPO-Takte	
Marker	SPS Auswahl	✓ keine SPS anzeigen
Route einfügen	Information	Sensor Korrektur (A400)
Stützpunkte	Legende	
Graphen	<ul> <li>Werkzeugleisten</li> </ul>	

Ansicht steuert die Anzeige verschiedener Orientierungshilfen.

- Marker: Markierungen für Orientierung und Abstandsmessung
- Gitter: Ein Raster aus gestrichelten Linien in den Intervallen der Achsen
- programmierte Punkte: Anzeige der im Roboterprogramm programmierten Punkte
- IPO-Takte: Anzeige der kleinsten zeitlichen Steuerungsintervalle
- Mit *SPS Auswahl* lassen sich die Abschnitte mit geschalteten Signalen farblich abgehoben einblenden.
- Information: Öffnet das Info-Fenster der zugehörigen Bahn
- Legende schaltet den Legendenbereich ein oder aus.
- Werkzeugleisten bestimmt die Sichtbarkeit der Iconmenüs am linken Fensterrand.

#### 2.11.2.4.2 Zoom

Im Zoommenü lassen sich Zoomfunktionen nutzen. Man kann den rein-(+) und raus(-)zoomen, die Gesamtansicht wieder herstellen, den Zoombereich verschieben oder als Default festlegen für das Öffnen von Fenstern desselben Typs, bzw. diesen Defaultzoom wieder zurücksetzen.





#### 2.11.2.4.3 Display

Ansicht Zoom		
Display		Bahnverlauf
Editieren	•	Geschwindigkeit
Marker	•	Digitalsignale
Route einfügen		Analogsignale
Stützpunkte Graphen	•	Prozess-Status Achswinkel Orientierungswinkel
		Anstellwinkel zum Bauteil Farbdarstellung

Display ermöglicht das Öffnen weiterer Fenster, z.B. 3D Fenster (Bahnverlauf, Achswinkel, etc.)

## 2.11.2.4.4 Editieren

Editieren erfordert das Modul Folgeneditor.

## 2.11.2.4.5 Marker



Marker sind Markierungen im 2D Fenster zur Hervorhebung und Abstandsmessung. Während man bei Linemarkern für einen Abstand einen Start und einen Endmarker setzen muss (linke Maustaste gedrückt halten und ziehen), reicht es bei Blockmarkern im Digitalsignalfenster in einen Zustandsbereich zu klicken, um den Abstand zwischen zwei Zustandsänderungen zu ermitteln.

Es lassen sich gezielt einzelne Marker oder auch alle löschen. Um die gleichen Marker zu Vergleichszwecken in anderen 2D Fenstern verwenden zu könne, lassen sie sich auch in eine Datei speichern und wieder aus der Datei laden.

## 2.11.2.4.6 Route einfügen

Route einfügen öffnet eine Dateibrowserfenster, in dem man die nachzuladende Route auswählt.

## 2.11.2.4.7 Stützpunkte

Stützpunkte sind Punkte mit bekannten Koordinaten, zwischen denen Mercator den weiteren Verlauf der Graphen interpoliert. Diese Stützpunkte können hier ausgewählt werden und zwar mittels linksklick, gedrückt halten und ziehen eines Markierungsbereichs innerhalb dessen alle Stützpunkte gewählt werden. Mit fixieren lassen sich die Punkte für weitere Manipulationen sperren.







Graphen eröffnet Funktionen zur Bearbeitung kompletter Graphen. So öffnet sich der Eigenschaftendialog des Graphen im Analogfenster. Es lassen sich neue Graphen hinzufügen durch Eingabe von X- und Y-Werten, benennen, Einheiten zuweisen und Zuordnung einer Farbe.

Es lassen sich Graphen löschen durch Auswahl in einem Untermenü sowie in eine .dia-Datei exportieren.

## 2.11.2.5 Der Legendenbereich im 2D Fenster

Im Legendenbereich des 2D Fensters lässt sich die Anzeige der Graphen steuern. Zudem erhält man über die Tabelle einen schnellen Zugriff auf alle Stützpunkte des aktuellen Graphen (Graph mit grauer Umrandung). Dort sind für alle X-Werte die entsprechenden Y-Werte numerisch abgebildet. Im Beispiel rechts wurden Stützpunkte IPO-Taktweise (alle 12 ms) erzeugt.



Im Rechte-Maus-Menü bei Rechtsklick auf den Legendenbereich lässt sich festlegen, welche Graphen ein- oder ausgeblendet werden, sowie die Farbe der Graphen in der Anzeige mittels *Farbe ändern* steuern. Lediglich im Geschwindigkeitsfenster lassen sich die Farben nicht ändern, da hier die Farbe des Graphen durch die Farbe des zughörigen Roboters vorbestimmt ist. Eine Änderung wäre also nur über die Farbzuordnung in den Robotereinstellungen möglich.

Die Funktion nach Muster lässt in einem Eingabefenster eine Suchmaske definieren um z.B. alle Graphen mit dem Wortteil \*achs\* und einer Erweiterung mit .d\* an erster Stelle anzuzeigen.



Graph-Eigenso	haften	
Name:	neuer Graph	
Namezusatz:		
Farbe:	002AB7	-
	X-Achse	Y-Achse
Einheiten:	-	-
Abbrechen		Ok
	×[]	
×		



Legende	Tabelle		
Geschwind	ligkeits-Sti.	itzpunkte (#A)	
	X[s]	Y [mm/s]	
0	0.000	0.135	
1	0.012	0.549	
2	0.024	1.246	
3	0.036	2.194	
4	0.048	3.362	
5	0.060	4.719	
6	0.072	6.234	
7	0.084	7.879	
8	0.096	9.624	
9	0.108	11.443	
10	0.120	13.308	-



# 2.11.3 Geschwindigkeitsfenster

Im Geschwindigkeitsfenster wird der Verlauf der TCP-Geschwindigkeit wahlweise über die Zeit oder den Weg aufgetragen. Die Umschaltung erfolgt in der rechten unteren Ecke in dem Fensterchen, in dem die aktuelle Größe angezeigt wird.



Während es immer nur eine X-Achse gibt, kann es durchaus vorkommen, das am linken Rand des Diagramms mehr als eine Y-Achse zu sehen ist, weil die Funktionsgraphen unterschiedliche Einheiten bei den Y-Werten aufweisen. Werden Graphen ausgeblendet, so blendet Mercator auch nicht mehr benötigte Y-Achsen aus.

Das Rechte-Maus-Menü beim Klicken auf die Einheiten der X- oder Y-Achse enthält die folgenden Funktionen:



SPS Auswahl öffnet den SPS-Einstellungsdialog um hier die darzustellenden Signale auszuwählen.

*Anzeige* legt fest, ob Geschwindigkeitsprofile, programmierte Geschwindigkeit, Istwerte und die Legende am rechten Fensterrand angezeigt werden und ob die Sichtbarkeit der einzelnen Graphen in der Legende geschaltet werden kann.

Die Einheiten der x-und y-Achse lassen sich einstellen, in dem man auf den Zahlenbereich der jeweiligen Achse rechtsklickt und das Untermenü *Einheit* wählt.

Das zweite Rechte-Maus-Menü im Geschwindigkeitsfenster erscheint, wenn man auf den Anzeigebereich rechtsklickt. Die Minibildchen neben den Funktionsbezeichnungen korrespondieren mit den Icons der Icon Menüs am linken



🗮 Gitter

٠

PO-Takte

Information

E Legende

Zoom

Display

Editieren Marker

Route einfügen

Stützpunkte

Graphen

MAR Marker anzeigen

SPS Auswahl

✓ Werkzeugleisten

programmierte Punkte

۲

Rand des 2D Fensters, d.h. linksklicken auf diese Icons bewirkt die gleiche Aktion. Aktive Funktionen haben gesenkte Schaltflächen oder Häkchen. Hier finden folgende Funktionen:

- Ansicht zur Anzeigesteuerung verschiedener Orientierungshilfen wie Marker, Gitter, programmierte Punkte und IPO-Takte.
- o Zoom zur Ansichtssteuerung mittels Zoombereichen.
- o Display zur Öffnung weitere Fenster
- Editieren für Editfunktionen des Moduls Folgeneditor
- o Zugriff auf Marker zum Setzen, Löschen, Speichern, Laden.
- Route einfügen öffnet eine Dateibrowserfenster, in dem man die nachzuladende Route auswählt.
- Stützpunkte auswählen mittels linksklick, gedrückt halten und ziehen eines Markierungsbereichs innerhalb dessen alle Stützpunkte gewählt werden.
- Graphen erstellen, löschen, exportieren.

## 2.11.4 Fenster Digitalsignale

Dieses Fenster dient zur Darstellung des zeitlichen oder lokalen Verlaufs von Digitalsignalen deren Zustände in On oder Off dargestellt wird. Auch hier erfolgt die Umschaltung zwischen Zeit- oder Wegverlauf in dem kleinen Umschaltmenü unten rechts.



Die Einheiten der x-und y-Achse lassen sich einstellen, in dem man auf den Zahlenbereich der jeweiligen Achse rechtsklickt.

Rechtsklicken auf die Y-Achse ruft folgendes Menü auf:

SPS Auswahl				
Anzeige	•	1	Sichtbarkeit in Legende auswählen	
Klartextanzeige			einblenden	
vollständig schalten Parameter => Datei	•		ausblenden benutzte Signale	
	_	$\checkmark$	Legende anzeigen	



- *SPS Auswahl* öffnet den SPS-Einstellungsdialog um hier die darzustellenden Signale auszuwählen.
- Anzeige legt fest, welche speziellen Signale oder nur benutzte Signale, sowie ob die Legende am rechten Fensterrand angezeigt werden und ob die Sichtbarkeit der einzelnen Graphen in der Legende geschaltet werden kann.
- *Klartextanzeige* schaltet die Anzeige der Signalbezeichnung (z.B.: Sensorkorrektur<->A400)
- Die Einheiten der x-und y-Achse lassen sich einstellen, in dem man auf den Zahlenbereich der jeweiligen Achse rechtsklickt und das Untermenü *Einheit* wählt.
- Mit *Parameter => Datei* wird in einer Datei des Typs .tab eine Tabelle erzeugt, in der alle aufgezeichneten Parameter mit ihren min- und max-Werten im Bereich des gesetzten Digitalsignals eingetragen werden.

K Textb	etrachter c:\back	kup\mercator	daten\frontklappe\f	k2_6060r01\step_se	nsor korrektur.tab					x
Stepnr	Anfang [mm]	Länge [mm]	Geschw. in [mm/s]	Geschw. in [mm/s]	Geschw. in [mm/s]	prog. Geschw. in [mm/s]	Oberfläche	Kanal_1 in [V]	Kanal_1 in [V]	Kai
			Min.	Max.	Mittel.	Soll		Min.	Max.	Mit
(0)	1.79	50.63	23.68	397.56	133.42	135.35		-0.23	-0.01	-0.*
(4)	81.18	28.78	398.71	399.03	398.90	400.00		-0.01	0.07	0.0
(5)	148.35	28.79	397.72	398.15	397.96	400.00		0.11	0.14	0.1
(6)	205.94	132.78	351.09	397.33	392.31	400.00		-0.36	0.05	·0.*
(9)	362.24	30.42	313.76	320.93	315.95	400.00		-0.64	-0.42	-0.5
(11)	412.48	14.92	49.90	217.04	114.60	313.88		-0.81	-0.18	-0.4
(12)	431.00	8.40	49.82	49.87	49.84	97.84		-0.11	-0.06	-0.(
•										Þ
	A	bbruch			Übernehmen			Textansicht		

Wenn man auf die X-Achse rechtsklickt erscheint folgendes Menü:



Hier lässt sich noch mittels *X-Kennlinie zuweisen* die Einheit der X-Achse umrechnen. Dazu muss ein Kennliniendiagramm (.dia) ausgewählt werden. Zurücksetzten stellt die X-Achse wieder auf ursprüngliche Einheit.

Das dritte Rechte-Maus-Menü im Fenster Digitalsignale erscheint, wenn man auf den Anzeigebereich rechtsklickt. Die Minibildchen neben den Funktionsbezeichnungen korrespondieren mit den Icons der Icon Menüs am linken Rand des 2D Fensters, d.h. linksklicken auf diese Icons bewirkt die gleiche Aktion. Aktive Funktionen haben gesenkte Schaltflächen oder Häkchen. Hier finden folgende Funktionen:

• Ansicht zur Anzeigesteuerung verschiedener Orientierungshilfen wie Marker, Gitter, programmierte Punkte und IPO-Takte.

ogrammer	te Punkt	te und IP	O-Tak
			s
	- 87 -		5





- o Zoom zur Ansichtssteuerung mittels Zoombereichen.
- o Display zur Öffnung weitere Fenster
- o Editieren für Editfunktionen des Moduls Folgeneditor
- o Zugriff auf Marker zum Setzen, Löschen, Speichern, Laden.
- Route einfügen öffnet eine Dateibrowserfenster, in dem man die nachzuladende Route auswählt.
- Stützpunkte auswählen mittels linksklick, gedrückt halten und ziehen eines Markierungsbereichs innerhalb dessen alle Stützpunkte gewählt werden.
- o Graphen erstellen, löschen, exportieren.

### 2.11.5 Fenster Analogsignale

In diesem Fenster werden zweidimensionale X-Y Daten als Graph angezeigt. Die einzelnen Datenpunkte werden mit einer Linie verbunden und so als kontinuierlicher Verlauf graphisch dargestellt. Die folgende Abbildung zeigt ein Analogsignalfenster mit analogen Prozessdaten:



In diesem Beispiel sehen Sie 3 Graphen. Die braune und orange Linie sind in der Legende mit dem Namen DN Temperatur (Mittel) und DN Temperatur (Soll) hinterlegt. Die Y-Achse wird automatisch auf den dargestellten Bereich skaliert und hat die entsprechende Einheit °C. Die grüne Linie hat den Namen DN Laserleistung(c[32]2404.0) und wird mit der Einheit Watt dargestellt. Über die Legende können die einzelnen Kurvenverläufe ein-/ ausgeblendet werden. Wird der Mauszeiger innerhalb der graphische Darstellung bewegt, wird die Position in der untersten Fensterzeile angezeigt. Die erste Zahl endspricht der X-Position des Mauszeigers, die zweite Zahl ist endweden die aktuelle Y-Position des Mauszeigers oder, wenn die Eigenschaft "Funktionswert anzeigen" aktiv ist, der zugehörige Funktionswert des aktiven Graphs. Ein Graph kann durch einen Klick in der Legende auf den gewünschten Graph aktiv werden. Mit einem rechten Mausklick auf den Bereich der graphischen Darstellung erscheint das rechts abgebildete Menü zur Auswahl. Sie können nun die Ansicht anpassen, den Zoomausschnitt der Darstellung verändern, zusätzliche Displays öffnen, Funktionen anwenden, Marker bearbeiten oder eine zusätzliche Route ins Fenster laden. Es können mehrere Stützpunkte ausgewählt werden, sowie zusätzliche Graphen importiert oder exportiert werden.

Zum Menü Ansicht gibt es die rechst abgebildeten Untermenüs:
Linien können ein- / ausgeblendet werden
Stützpunkte können ein- / ausgeblendet werden. Achtung: Die einzelnen Stützpunkte sind nur in einer entsprechenden Zoomtiefe sichtbar, da sich sonst die Punkte überlagern würden.
Achsen können ein- / ausgeblendet werden
Marker können ein- / ausgeblendet werden
Gitter können ein- / ausgeblendet werden
Minimum / Maximum können ein- / ausgeblendet werden
die Funktionswert eines Graphen kann angezeigt werden
die Legende kann ein- / ausgeblendet werden.
die Werkzeugleiste kann ein- / ausgeblendet werden

Alle diese Anzeigeeinstellungen beziehen sich auf den aktiven Graphen. In der Werkzeugleiste sind die gleichen Symbole in einer Gruppe Ansicht Polygon hinterlegt. Wenn sich die Anzeigeoption auf alle Graphen beziehen soll, dann Klicken Sie die Icons der Werkezugleiste mit gedrückter SHIFT- Taste.

Zum Menü Zoom gibt es die rechst abgebildeten Untermenüs: Mit dem Klick auf das Menü *Gesamtansicht* wird der dargestellt Ausschnitt optimal auf alle sichtbaren Graphen angepasst, so dass jeder Graph vollständig angezeigt wird.

Mit Zoom+ kann in den Zoommodus umgeschaltet werden. Im Zoom-Modus hat der Mauszeiger die Form einer Lupe mit einem + Zeichen an der Seite. Den Zoomausschnitt legt man fest durch Linke-Maus-Klick, Maustaste gedrückt halten und die Mouse über den gewünschten Zoombereich ziehen und dann die gedrückte Taste loslassen. Wenn man nur eine Richtung vergrößern möchte, kann man direkt auf die X- oder Y-Achse klicken. Auch hier gilt Klicken-Ziehen-Loslassen.

Mit Zoom – kann man den Zoomausschnitt wieder vergrößern. Auch in diesem Modus wird der Mauszeiger als Lupe mit einem Minuszeichen angezeigt. Mit Linke-Maus-Klick-Ziehen-Loslassen wird ein Rechteck festgelegt, dessen Größe das Verhältnis zum kleiner-Zoomen beschreibt. Je kleiner das Rechteck, desto mehr wird die Darstellung verkleinert.

Mit dem Klick auf Verschieben kann der Zoomausschnitt entsprechend verschoben werden. Linke-Maus-Taste drücken, Taste gedrückt halten und die Maus in die gewünschte Richtung verschieben. Linke-Maus-Taste loslassen dann wird der Zoomausschnitt übernommen.





🖍 Stützpunkte
L Achsen
🌇 Marker anzeigen
🗮 Gitter
🄽 Minimum/Maximum
🛴 Funktionswerte
E Legende
Werkzeugleisten





Mit Klick auf das Menü Zoom als Default wird der aktuelle Zoomausschnitt im aktiven Displaylayout gespeichert. Beim nächsten Öffnen einer Datei wird dann dieser Ausschnitt als Zoom gewählt. Zum Zurücksetzen des Default-Zooms müssen Sie die aktuelle Ansicht auf Gesamtansicht zoomen, so dass Sie dann im Rechte-Maus-Klick-Menü den Text Zoom Reset zur Auswahl haben. Klicken Sie das Menü, so öffnen sich die Fenster wieder in der Zoomstufe Gesamtansicht.

Das Untermenü von Display ist abhängig vom geladenen Datensatz. Wenn im Datensatz geometrischen Positionen hinterlegt sind, besteht die Möglichkeit ein 3D-Fenster, sowie ein Geschwindigkeitsfenster zu öffnen. Enthält der Datensatz Binärdaten, so besteht die Möglichkeit ein Signalfenster zu öffnen. Es kann auch ein weiteres Analogdatenfenster geöffnet werden.

In dem Untermenü von Funktionen stehen mathematische Funktionen zur weiteren Analyse eines Datensatzes zur Verfügung. Die hellgrau geschriebenen Funktionen stehen nur im Editmodus zur Verfügung. Die folgende Liste beschreibt kurz die Funktionen:

 Glätten: Mit dieser Funktion wird der ausgewählte Graph über einen gleitenden Mittelwert geglättet. Der Benutzer kann endwerden eine gewünschte Glättung als Zahl im Eingabefeld Glättungsfaktor machen oder den darunter angeordneten Slider bedienen. Der ursprüngliche Graph bleibt als grau hinterlegte Linie erhalten, die farbige Linie wird über den Glättungsfaktor entsprechend berechnet. Im folgenden Bild ist diese Verhalten abgebildet:



Wenn der richtige Wert übernommen werden soll, muss der Anwender den Button mit dem grünen Hacke klicken. Zum Abbrechen der Funktion den Button mit dem roten Kreuz betätigen. Im Anschluss schliesst sich der Tabulator Funktionen wieder.

• Reduzieren: Die Funktion Reduzieren verringert die Anzahl der Stützpunkte die auf einer Geraden liegen. Die Abweichung zur Geraden wird als Parameter der Funktion benutzt. Auch hier kann der Eingabewert über den Slider gesteuert werden.





- Ableiten: Die Ableitung eines Graphen über die Zeit erzeugt ein einen Graphen, der aus der Ableitung berechnet wurde.
- Integrieren: Das Integrieren eines Graphen erzeugt ein einen Graphen, der aus dem Integral über die Zeit berechnet wurde.
- Skalieren: Mit einem Faktor kann die Y-Richtung gesteckt oder gestaucht werden. Wie beim Glätten kann der Benutzer auch hier wieder direkt einen Skalierungsfaktor eingeben oder aber den Slider benutzen. Im folgenden Bild ist ein Beispiel für die Funktion abgebildet:



Die grüne Kurve DN Laserleistung ist mit dem Faktor 0,8 in Y-Richtung skaliert. Zur Übernahme der Änderung bitte den Button mit dem grünen Hacken betätigen.

- Spiegeln: Die Funktion Spiegeln ermöglicht das Spiegeln des Graphens an der X- Oder Y-Achse. Der Graph wird gespiegelt und kann dadurch außerhalb des Darstellungsbereichs liegen. Nach dem Klick auf Gesamtansicht, sind alle Graphen wieder sichtbar.
- Verschieben: Die Funktion Verschieben ist ebenfalls in zwei Richtungen möglich. Dabei wird der vollständige Graph um den eingegebenen Betrag verschoben. In der folgenden Graphik ist das Verschieben in X-Richtung exemplarisch dargestellt.





Softwaredokumentation Sikora



Um die Verschiebung zu Übernehmen, drücken Sie den Button mit dem grünen Haken. Zum Abbrechen den Button mit rotem Kreuz drücken.

- Addieren: Bei dieser Funktion wird auf den aktiven Graphen ein zweiter Graph addiert. Sind in der Darstellung nur zwei Graphen enthalten, wird automatisch der zweite, nicht aktive Graph addiert. Das Ergebnis wird als neuer Graph mit dem Namen "Namegraph1 + NameGraph2" angezeigt. Sind mehr als zwei Graphen in einer Darstellung, müssen Sie den zu addierenden Graphen aus einer Liste auswählen. Bei der Auswahlliste wird von seitens der Software Mercator nicht auf die Einheiten geachtet. Der Benutzer kann auch verschiedenen Einheiten addieren, wobei die Einheit des aktiven Graphen erhalten bleibt.
- Subtrahieren: Diese Funktion arbeitet analog zur Funktion "addieren".
- Multiplizieren(Y):

Mit dem Menü "Funktionen" öffnet sich im Fensterbereich der Legende ein neues Tab für mathematische Funktionen, so das die Möglichkeit besteht, mehrere Funktionen zu kombinieren.

# 2.11.6 Icon Menüs

Zur Erleichterung der Bedienung und für schnellen Zugriff auf viele Funktionen



kann am linken Fensterrand in den geöffneten Fenstern eine Icon-Leiste eingeblendet werden. Diese Icon-Leisten bestehen aus mehreren Gruppen von Icons, die abhängig von Fensterart (2D/3D) und Arbeitsmodus logisch den verschiedenen Operationen (z.B. Editieren, Anordnen etc.) zugeordnet sind.

Falls diese Icon-Leisten noch nicht angezeigt werden,

obwohl die Tool-Leiste im Rechte-Mausklick-Menü aktiviert ist, können diese über einen Rechtsklick auf den linken Rand des Fensters aufgerufen und ausgewählt werden. Ein Häkchen zeigt an, ob die jeweilige Iconleiste aktiv ist.

Auswahl eines Polygone	
DN Laserleistung (c[32]2404.0) DN Temperatur (detailiert) DN Temperatur (Soll)	Ok
	Abbruch



Dabei haben die Icons am Bildrand im **Positionsfenster** (3D-Ansicht) die folgende Bedeutung:





für Analogsignale sind folgende Icons aufrufbar: BAHN Linie ein-/ausblenden 75 Programmierte Punkte ein-/ausblenden Genauigkeitskugeln ein-/ausblenden N Stützpunkte ein-/ausblenden Ansicht Polygon MAR Marker ein-/ausblenden Gitter ein-/ausblenden 誰 Achsen ein-/ausblenden Minimum/Maximum anzeigen 24 Minimum/Maximum im Bereich anzeigen N Funktionswerte anzeigen ₩ IPO-Takte ein-/ausblenden SPS einstellen Zusatzpolygone anzeigen ZP Legende anzeigen Information anzeigen 0 Graphisch editieren ~ 4 Bereich graphisch editieren Stützpunkte selektieren \* Edit Menü (im 2D Fenster inaktiv) h . (im 2D Fenster inaktiv) (im 2D Fenster inaktiv) (im 2D Fenster inaktiv) (im 2D Fenster inaktiv) 107 Undo / Rückgängig machen **D** Redo / Wiederherstellen Marker Menü +M+ Linienmarker setzen Blockmarker setzen (Fenster Digitalsignale) Μ × Marker löschen \$ Alle Marker löschen Ausschnitt verkleinern Zoom Menü Q, €. Ausschnitt vergrößern Gesamtansicht Ansicht verschieben Aktuellen Graphen mit anderen addieren Funktionen Aktuellen Graphen von anderen subtrahieren Ŷ Aktuellen Graphen ableiten Aktuellen Graphen integrieren 7 f(x)

Im Geschwindigkeitsfenster, im Fenster für Digitalsignale und im Fenster

Funktionen (Fenster Analogsignale)



# 2.12 DER DISPLAYMANAGER

Mit dem Displaymanager legt man fest, mit welchem Erscheinungsbild Dateien in Mercator dargestellt werden. Das heißt, man legt damit Anzahl, Art und Inhalt der Fenster fest, in denen die Datei geöffnet wird. Es sind drei Displaylayouts vorbereitet, die sich der Benutzer als Vorlage einstellen kann. Die Einstellungen des Displaymanagers können im Menü <Einstellungen-Display Manager-Einstellungen> angepasst werden. Nach dem Klick auf dieses Menü, öffnet sich folgender Dialog.



Einstellungen Hilfe Display Manager Layout0 J Dateinamen mit Sps Sprache Norma Kennlinien automatisch Prozesse auto. anzeigen Farbliste Einstellungen Userliste Kennwörter ändern Routen-Abgleich Einstellungen Bestätigungsmeldungen als Log Sichern Laden

Das zu bearbeitende Layout wird zunächst über "Display Layout" angewählt. Erkennbar ist dies am Punkt vor dem gewählten Layout.

Die Fensteranordnung ist durch Verschieben der Beispielfenster änderbar. Klicken Sie mit der linken Maustaste in die **Mitte** eines Beispielfensters, und verschieben es bei gedrückter Maustaste zur gewünschten Position.

Durch Klicken des "Fenster Schließen"- Icons eines Beispielfensters kann dieses, ebenso wie über die Menüleiste des betreffenden Fensters ausgeblendet werden. Über die Menüleiste kann das Fenster wieder zur Anzeige gebracht werden.

Der Name des jeweiligen Layouts kann über "Display Layout – Name ändern" geändert werden. Dazu wird der aktuelle Name überschrieben und mit "OK" bestätigt.

🚺 Eingabe	×
Layoutname	Route
Abbrechen	<u>0</u> k



Mit den folgenden Einstellungen legt der Benutzer fest, welche Anzeigen oder Funktionalitäten nach dem Fensteraufbau ein- bzw. ausgeblendet sein sollen. Es gibt in Mercator folgende Fenster zur Ansicht von Daten:

- Route: Darstellung des dreidimensionalen Verlaufs, sowie des Roboters, das zu bearbeitende Bauteil mit Spanner und dessen Umgebung. Über den Hacken bei anzeigen, wird das 3D-Fenster mit angezeigt. Es gibt im 3D-Fenster Marker, die auf Wunsch beim Öffnen des Fensters gleich angezeigt werden sollen. Setzen Sie hierfür einen Hacken bei Marker anzeigen. In jedem Fenster besteht die Möglichkeit eine Legende ein- oder auszublenden. Setzen Sie entsprechend Ihren Wünschen den Hacken. Das Menü Eigenschaften öffnet einen Eigenschaftsdialog, der näher im Kapitel ... beschrieben ist.
- Speed: Mit Speed ist die Darstellung eines Geschwindigkeitsverlaufs umschrieben. In der rechten Abbildung sind die einzelnen Optionen beschrieben, die beim Öffnen eines Geschwindigkeits-Fensters eingestellt werden können. Bei der Einheit X-Achse können sie zwischen der Zeit in Sekunden und dem Weg in mm wählen. Bei der Y-Achse können Sie eine Vorauswahl bezüglich der folgenden Varianten wählen: m/min, m/sec; mm/min; mm/s Die Menüs Gitter, Marker anzeigen, programmiert Punkte, programmierte Geschw. , sowie Istwerte können zum Fensteraufbau ein- oder ausgeblendet sein. Die Legende kann ebenfalls gleich angezeigt werden.
- Achswinkel: Das Achswinkelfenster stellt den Bewegungsablauf jeder einzelnen Achse dar. Voraussetzung für diese Darstellung ist eine Kinematik, die die kartesischen Positionen in Achswinkel umrechnen kann. In diesem Fenster sind dann die Achswinkel, die Achswinkelgeschwindigkeiten, sowie die Achswinkelbeschleunigungen dargestellt. Die Stützpunkte sind die Punkte des Graphen, der dargestellt wird. Der Verlauf ist die lineare Verbindung der Stützpunkte und stellt den Graphen als Linie dar. Dieser kann einoder ausgeblendet werden. Mit dem Gitter hat der Benutzer eine bessere Orientierung in der Fenstermitte. Das Gitter kann ein- oder ausgeblendet sein. Die Marker können zum Fensteraufbau ein- oder ausgeblendet sein. Der Funktionswert zeigt auf der Y-Achse einen kleinen Cursor an, der immer den Funktionswert des aktuellen X-Wertes dar. Diese Funktionalität kann ein- oder ausgeschaltet sein.
- Digitalsignal: Das Fenster der digitalen Signale stellt den Verlauf von schaltenden Signalen dar, deren Zustand nur ON / OFF sein kann. Bei der Einheit X-Achse können sie zwischen der Zeit in Sekunden und dem Weg in mm wählen. Ein Gitter kann ein- oder ausgeblendet werden. Die Marker, sowie die programmierten

Rou	iten	Speed	Achswinkel
✓	anzeigen		
	Ma	rker anze	igen
✓	Leg	ende	
	Eig	enschafte	en



Ach	swinkel Signalverlauf	R
	anzeigen	
	Stützpunkte	F
	Verlauf	×
	Gitter	+
	Marker anzeigen	
	Funktionswert	
	Legende	





Bahnpunkte können zum Fensteraufbau ein- oder ausgeblendet sein. Die Legende kann ebenfalls gleich angezeigt werden.

- Rob.Status: Der Roboter-Status ist ein spezielles Fenster zur einfach und übersichtlichen Darstellung des zeitlichen Ablaufs einer Roboterbahn. Diese Fenster kann gleich mit angezeigt werden
- SPS-Programme: Haben z.Zt keine Bedeutung.
- Analogsignale: Analoge Daten zu einem Prozess, wie z.B. Laserleistung, Temperatur, Drahtgeschwindigkeit können als graphischer Verlauf in einem XY-Diagramm dargestellt werden. In diesem Diagramm können die einzelnen Stützpunkte, deren Verbindungslinie (Linien) ein- / ausgeblendet werden. Es besteht die Möglichkeit ein Gitter ein- / auszublenden, sowie die jeweilige X- oder Y-Achsen mit anzuzeigen. Das Minimum / Maximum jedes graphischen Verlaufs kann zusätzlich als Punkt markiert sein. Der Menüpunkt Bereiche Min/Max ist in Vorbereitung und hat derzeit noch keine Funktion. Wenn das Prozessdatenfenster in Verbindung mit einer Roboterbahn geöffnet wird, können die programmierten Bahnpunke ein- / ausgeblendet werden. Auch die Einheit der X-Achse kann dann wahlweise in Sekunden oder Millimeter angezeigt werden. Wenn an der Y-Achse der Funktionswert zur aktuellen X-Position angezeigt werden soll, wählen Sie Funktionswert vor. Wie in den anderen Fenstern besteht auch in diesem Fenster die möglichkeit mit Markern zu arbeiten. Im Camtronic-Projekt werden über die Marker auch die Stellen markiert, an denen eine Verletzung der Überwachungsfunktion ermittelt wurde. Mit der Auswahl Marker anzeigen können die Marker zum Öffnen des Fenster gleich angezeigt werden. In der rechten Abbildung sind die Untermenüs der Legende dargestellt. Sie können die Legende zum Öffnen des Fensters gleich mit anzeigen, wenn Sie anzeigen auswählen. Zusätzlich besteht hier die Möglichkeit, gezielt Graphen mit bestimmten Namen oder Namenszusätzen beim Öffnen des Fensters ein- bzw. auszublenden. Durch die Auswahl eines der Menüpunkte öffnet sich der folgende Eingabedialog:

🚺 Text Eingabe	X
detaillient	Ausblendmuster für Polygon-Zusatz
<u>k</u>	Abbrechen

Hier z.B. kann der Benutzer alle Graphen ausblenden, deren Nameszusatz "detailliert,, enthält.



anzeigen

Muster für Einblenden Namen: \* Muster für Ausblenden Namen: Muster für Einblenden Namenszusatz: \* Muster für Ausblenden Namenszusatz:



 MeMo: Wenn das Modul Mercator-Monitor benutzt wird, gibt es hier die Möglichkeit ein separates Layout zu definieren. In der folgenden Abblidung ist ein beispielhaftes Layout für das Modul Memo abgebildet:



 TeachSensor: Wenn das Modul TeachSensor benutzt wird, gibt es hier die Möglichkeit ein separates Layout zu definieren. In der folgenden Abbildung ist ein beispielhaftes Layout für das TeachSensor-Modul gezeigt

Layout Einstellungen: TS_Layout	
Display Layout Routen Speed Achswinkel Signalverlau TeachSensor VRS Handpulte	f Rob. Status SPS-Programm Prozeßparameter MeMo
Route Display	Speed Display
۲ ۲ Prozess Display	20- 1.0- 1.0- 1.0- 0.0 2.0 4.0 5.0 8.0
esti (anti-	Sec
CreachSensor Display     Construction for the sense of the sense sense of the	F R7 F R7 F R7 C Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q Q
	Abbrechen

• Handpult: Für VRS-Steuerungen ist in Mercator eine Handpultsimulation möglich. Es gibt hier die Möglichkeit ein separates Layout zu definieren, bei dem die Anordnung der Handpulte festgelegt werden kann.

Änderungen an den Anzeigeeinstellungen werden beim Schließen von Fenstern automatisch gespeichert, so dass beim Öffnen von Datensätzen des gleichen Typs die Anzeige "erinnert" wird. Zum Wiederherstellen der im Displaymanager



eingestellten Defaultwerte einmal den Displaymanager öffnen, sofort wieder verlassen und die erscheinende Abfrage mit Ja beantworten.

rage		
Möchten Sie die	automatisch gespeicherte Fen	stereinstellungen von geöffneten Dateien löschei
	Ja	Nein

# 2.13 KENNLINIEN

Kennlinien dienen der Umrechnung physikalischer Einheiten und werden in Mercator genutzt, um im Fenster Analogsignale Werte in der entsprechenden Einheit darstellen zu können. Ebenso können sie dazu genutzt werden, im Roboterprogramm einzugebende Werte schnell aus der Kennlinie abzulesen (bspw. um den Binärwert zu ermitteln, der einer bestimmten Drahtgeschwindigkeit entspricht). Kennlinien müssen per Definition monoton steigend sein, d.h. mit größer werdenden X-Werten müssen auch die Funktionswerte kontinuierlich größer werden, da sonst eine eindeutige Umrechnung mit Kennlinien nicht möglich ist.

# 2.13.1 Physikalische Größen

Mercator kann die folgenden physikalischen Größen mit den jeweiligen Einheiten verwalten:

•	Weg:	mm[Millimeter]
	U	cm[Centimeter]
		dm[Dezimeter]
		m[Meter]
•	Winkel:	°[Grad]
		rad[Rad]
•	Zeit:	ms[Millisekunde]
		s[Sekunde]
		min[Minute]
		h[Stunde]
•	Geschwindi	gkeit: m/min[Meter pro Minute]
		m/s[Meter pro Sekunde]
		mm/min[Millimeter pro Minute]
		mm/s[Millimeter pro Sekunde]
٠	Beschleunig	ung: mm/s <sup>2</sup> [Millimeter pro Sekundequadrat]
٠	Spannung:	mV[Millivolt]
		V[Volt]
٠	Strom:	mA[Milliampere]
		A[Ampere]
•	Leistung:	W[Watt]
	-	kW[Kilowatt]
•	Anzahl:	#[Anzahl]
•	Temperatur:	°C[Grad Celsius]
•	Drehzahl:	U/min[Umdrehung pro Minute]
•	Umdrehung	en: U[Umdrehung]
٠	Bit:	bit[Bit]
٠	Quotient:	Q[Einheitenlos]
•	Prozent:	%[Prozent]

- 99 -



- Role1

be Zow

neue Kennlinie

Kennlinie anzeigen

Kennlinie löschen

٠	Druck:	Bar[Bar]
٠	Winkelgesc	hwindigkeit: °/s[Grad pro Sekunde]
		Rad/s[Rad pro Sekunde]
٠	Fläche:	mm <sup>2</sup> [Quadratmilimeter]
		cm <sup>2</sup> [Quadratcentimeter]
		dm <sup>2</sup> [Quadratdezimeter]
		m <sup>2</sup> [Quadratmeter]
٠	Volumen:	mm <sup>3</sup> [Kubikmilimeter]
		cm <sup>3</sup> [Kubikcentimeter]
		dm <sup>3</sup> [Kubikdezimeter]
		m <sup>3</sup> [Kubikmeter]
٠	Frequenz:	Hz[Hertz]
	-	kHz[Kilohertz]
٠	Kraft:	N[Newton]
		kN[Kilonewton]
•	Arbeit:	J[Joule]
		kJ[Kilojoule]

# 2.13.2 Erstellen einer Kennlinie

Zum Erstellen einer neuen Kennlinie <Einstellungen->Kennlinien-> neue Kennlinie> erscheint der folgende Dialog.

Graph-Eigenschaften					
Name:	Neue Kennlinie				
Farbe:	000609				-
	X-Achse			Y-Achse	
Einheiten:		•			•
Ist-Monotonie:	1e+308			1e+308	
Soll-Monotonie:	0.000	•	0.	000	•
Abbrechen					Ok
×			ΥΠ		

Im Feld *Name* können Sie den neuen Namen Ihrer Kennlinie hinterlegen. Eine Zeile darunter können Sie die Farbe der Kennlinie vorwählen.

Für die Auswahl der jeweiligen Einheit der Achsen, erscheint zunächst eine Vorauswahl der gewünschten phyikalischen Grösse. Nachdem der Benutzer eine der Einheiten ausgewält hat, kann er diese Auswahl nicht mehr ändern. Der Benutzer kann nun noch die gewünschte Einheit anpassen. Es besteht die Möglichkeit in der Tabelle schon Werte für die Kennlinie zu hinterlegen.

Nach dem Mauseklick auf das Feld unterhalb des X[] kann ein X-Werteingegeben werden.

	•
mm	
sec m/min mm/s²	III
V A W	-

Einstellungen Hilfe

Dateinamen Sprache

Kennlinien

Prozesse

Farbliste

**Display Manager** 

Mercator Version 7 Basismodul	

Juli.2014



Nachdem alle Eingaben vorgenommen wurden, erhalten Sie den folgenden als Beispiel dargestellen Dialog:

Graph-Eigenschaften					
Name:	Weg_Spannung_	Bsp			
Farbe:	Olivqrün			•	
	X-Achse		Y-Achse		
Einheiten:	mm	<b>•</b> V		•	
Ist-Monotonie:	1e+308		1e+308		
Soll-Monotonie:	0.00 mm	•	0.000	•	
Abbrechen			(	0k	
	×п		ΥΠ		
0	0.000			0.000	
2 200.000				2.000	
3 500.000		5.300			
*					

Die Bearbeitung der Kennlinie ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

# 2.13.3 Anzeigen/Bearbeiten einer Kennlinie

Zum Anzeigen/Bearbeiten einer Kennlinie wird die schon hinterlegte Kennlinie geladen und in einem Diagramm-Fenster dargestellt. Wenn es mehrerer Kennlinien gibt, erscheint zunächst ein Auswahldialog, in dem die endsprechende Kennlinie gewählt werden muss. In der folgenden Darstellung ist die graphische Darstellung einer Kennlinie abgebildet:



Die Kennlinie kann wie ein Diagramm angezeigt und bearbeitet werden. Die nähere Beschreibung hierzu finden Sie im Kapitel 2.11

Einstellungen Hilfe		
Display Manager	. ,	🛛 🔁 FX 2, 605(F101 🔹 🔍 Role1
Dateinamen	1	
Sprache	•	
Kennlinien		neue Kennlinie
Prozesse		Kennlinie anzeigen
Farbliste		Kennlinie löschen



# 2.14 DRUCKEN

Nach dem das Drucken ausgewählt wurde öffnet sich die folgende Registerkarte:

Drucklayout: D:\Mercator2011\exe\Standard.lag	2		
🛛 🔊 🖉 🔀 🖻 🗙	🔍 🔍 😥 11	R 2 D 🛛	
Selection 2	Gedrucknam 05.05.0012 um 15.19/e1 Uhr	Sela 2 von 2	Gedruckten 05.05.0012 um 151 Bict Uhr

Die zugrundeliegenden Textdateien \*.txt befinden sich im Mercator Datenverzeichnis und können mit einem üblichen Editor bearbeitet werden.

# 2.15 MERCATOR KONFIGURATION

Die Konfiguration von Mercator ist in einer \*.cfg Datei hinterlegt. Sie enthält alle zu dieser Lizenz gehörenden Zellen mit ihren Robotern/Scannern. Beim Start von Mercator wird automatisch die eingestellte .cfg-Datei geladen. Eine andere Datei kann mit dem Benutzerlevel Spezialist geladen oder gespeichert werden. Mit dem Benutzerlevel Administrator darf die Konfiguration auch bearbeitet werden.

## 2.15.1 Konfiguration Laden/Speichern

Eine Mercator-Konfiguration zu laden oder zu speichern erfolgt entweder aus dem Hauptmenü "Datei" oder aus dem Recht-Mausklick-Menü auf den Szeneriebereich im "Allg. Fenster". Im dann erscheinenden Dateibrowserfenster lassen sich der Dateiname und der Dateipfad festlegen. Voreingestellt ist der Dateipfad zum Mercator Datenverzeichnis.



# 2.15.2 Konfiguration ändern

Um eine Mercator Konfiguration ändern zu können, braucht es mindestens den Benutzerlevel Administrator. Desweiteren ist eine CD mit einer Schlüsseldatei erforderlich.



Konfigurations datai neu erstellen
Konngurationsdater neu eistellen
Konfigurationsdatei laden
Konfigurationsdatei speichern
Konfigurationsdatei bearbeiten
Roboter-Bibliothek mit Machinendaten konfigurieren
max. Anzahl von Seiten
Testfunktion >
Mercatordateien in Baumstruktur öffnen
Recource bearbeiten
StackTrace Speichern und Leeren

Zugriff auf die Konfigurationseinstellungen im Zellen\_Definition\_Dsp erhält man aus dem Hauptmenü "Datei" oder aus dem Rechte-Mausklick-Menü auf den Szeneriebereich im "Allg. Fenster".

Mit linksklick werden die entsprechenden Objekte in der Verzeichnisstruktur auf der linken Seite gewählt. Auf der rechten Seite können dann mittels der Buttons Aktionen durchgeführt werden.